



**Universidade de  
Aveiro  
2018**

Departamento de Comunicação e Arte

**MARIANA AFONSO  
PIRES DA ROSA**

**Storytelling audiovisual na divulgação de ciência:  
Ser Ciência**





**MARIANA AFONSO  
PIRES DA ROSA**

**Storytelling audiovisual na divulgação de ciência:  
Ser Ciência**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica da Doutora Lúcia de Jesus Oliveira Loureiro da Silva, Professora Associada com Agregação do Departamento de Comunicação e Arte, da Universidade de Aveiro



## **o júri**

Presidente

Prof. Doutor Carlos Manuel das Neves Santos  
professor auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Filipa Rodrigues Ramos Pereira  
professora adjunta convidada do Instituto Politécnico de Viseu

Prof. Doutora Lúdia de Jesus Oliveira Loureiro da Silva  
professora associada com agregação da Universidade de Aveiro



## **agradecimentos**

Agradeço à minha orientadora, professora Lídia Oliveira, pela motivação e paciência ao longo deste projeto.

Aos meus pais e irmão pelo apoio sempre disponível.

À Sandra pela ajuda essencial que me deu na fase final da dissertação.

À Bárbara, à Maria e ao Luciano pelas horas infindáveis em que estiveram comigo, dando-me sempre os melhores conselhos.





## palavras-chave

Divulgação científica, série, audiovisual, televisão, comunicação de ciência, digital *storytelling*.

## Resumo

Este projeto de dissertação, enquadrado na empresa Canal Central, teve como objetivo produzir uma série televisiva sobre ciência na região de Aveiro.

A ciência é normalmente divulgada com termos complexos e abstratos e, por isso, o público leigo tende a não gostar de programas científicos, uma vez que além de poderem não ser apelativos, muitas vezes também não são perceptíveis. Assim, esta série adotou o *storytelling* como uma abordagem na divulgação científica de forma a que o público comum se interessasse pelo conteúdo abordado.

Foram realizados três episódios, através de um trabalho de pré-produção, produção e pós-produção, cujos temas se centraram em projetos desenvolvidos na Universidade de Aveiro – Medicina Regenerativa, Riscos Costeiros e Economia do Hidrogénio – e foram realizados tendo em conta uma narrativa de *storytelling*, com o apoio de animações. Esta abordagem teve como objetivo principal permitir ao público compreender os conceitos que estão subjacentes à ciência, mostrando a relevância que esta tem no quotidiano das pessoas. Numa etapa final deste projeto, foi realizado um estudo de receção, junto de um grupo de pessoas representativo do possível público-alvo do Canal Central, com o objetivo de perceber se os vários episódios realizados estavam compreensíveis e apelativos ao cidadão comum.



**Keywords**

Science dissemination, series, audiovisual, television, science communication, digital storytelling.

**abstract**

The following dissertation project, taking place at Canal Central, aims to produce a television series about science in the region of Aveiro. Science is usually presented with abstract and complex terms and therefore the non-technical audience tends to not like science shows, since that besides not being appealing, many times they are also not perceptible. Thus, this series adopted storytelling as an approach to science awareness in such a way that the lay people will take interest in the content addressed.

Three episodes were produced, through work in pre-production, production and post-production, whose subjects have centered around projects developed at the Universidade de Aveiro - Regenerative Medicine, Coastal Risks and Hydrogen Economy - and were conducted taking into account the storytelling narrative, with the aid of animations. This approach had as a main goal to allow the audience to understand the underlying science concepts, by showing the relevance that science holds in people's daily lives. At a later stage in this project, a reception study was conducted on a group of people representative of the target audience of Canal Central, with the goal of understanding whether the several produced episodes were comprehensible and appealing to the average citizen.



## Índice

Introdução .....	1
Objetivos .....	1
Motivações .....	2
1. Comunicação de Ciência vs Divulgação de Ciência .....	3
1.1 Importância da Divulgação de Ciência .....	4
2. <i>Storytelling</i> na Divulgação de Ciência .....	7
2.1 <i>Storytelling</i> Digital .....	7
2.2 <i>Storytelling</i> e divulgação de ciência .....	8
3. Divulgação da Ciência e os Media .....	13
3.1 Divulgação de Ciência e a Televisão .....	14
3.1.1 Análise de exemplos de divulgação científica na televisão .....	18
3.2. Divulgar Ciência nos Novos Media .....	23
4. Metodologia de investigação .....	27
5. A Série – Ser Ciência .....	33
5.1 Pré-produção .....	34
5.1.1. Genérico .....	35
5.1.2 Influências .....	35
5.1.3 Reunião com os investigadores .....	38
5.1.4. Locais das entrevistas .....	39
5.1.5 Equipamento .....	40
5.1.6 Filmagens .....	42
5.1.7 Guião de filmagens .....	42
5.1.8 Guião das entrevistas .....	43

5.2 Produção .....	45
5.2.1 Planos e ângulos de filmagem .....	45
5.2.2 Guião da narrativa .....	47
5.2.3 Entrevistas .....	51
5.2.4 Imagens ilustrativas.....	54
5.2.4.1 Primeiro Episódio .....	54
5.2.4.2 Segundo Episódio .....	54
5.2.4.3 Terceiro Episódio.....	55
5.3 Pós-produção .....	56
5.3.1 Análise do material recolhido .....	56
5.3.2 Montagem dos episódios .....	56
5.3.3 Animações .....	59
5.3.4 Montagem do genérico .....	61
5.3.5 Correção de cor .....	63
5.3.6 Sonorização .....	67
5.3.6.1 Música .....	67
5.3.6.2 Som entrevistas.....	69
5.3.6.3 Som genérico.....	70
5.3.6.4 Voz off .....	70
5.3.7 Legendas e oráculos .....	71
5.3.8 Créditos .....	73
6. Avaliação da receção da Série.....	75
6.1. Apresentação e análise dos dados.....	76
6.1.1 1º Episódio.....	76
6.1.2 2º Episódio.....	85
6.1.3 3º Episódio.....	93
7. Links dos episódios.....	101
Conclusões .....	103
Limitações e dificuldades .....	105

Perspetivas para o futuro.....	106
Bibliografia .....	109
Anexos .....	113

## Índice de Figuras

Figura 1 - Sequência de uma cena de Planet Earth II .....	20
Figura 2 - Esboço das ideias para o nome da série .....	34
Figura 3 - Genérico da série Making a Murderer .....	36
Figura 4 – Genérico da série Walking Dead .....	36
Figura 5– Genérico das séries/vídeos que influenciaram a série Ser Ciência .....	37
Figura 6 – Material de vídeo utilizado.....	41
Figura 7 - Gravador de áudio utilizado nas entrevistas.....	41
Figura 8– Esboço do plano a utilizar nas entrevistas .....	46
Figura 9 – Ângulo utilizado nas entrevistas.....	46
Figura 10– Frames da estrutura do primeiro episódio .....	48
Figura 11 – Frames da estrutura do segundo episódio.....	49
Figura 12– Frames da estrutura inicial do terceiro episódio .....	50
Figura 13- Frames iniciais do terceiro episódio após análise dos questionários .....	50
Figura 14 - Ilustração do laboratório do episódio 1 .....	51
Figura 15 - Ilustração do laboratório do episódio 2 .....	52
Figura 16 - Ilustração do laboratório do episódio 3 .....	52
Figura 17 – Efeito wrap stabilizer .....	57
Figura 18– Montagem referente ao primeiro episódio .....	58
Figura 19– Montagem referente ao segundo episódio .....	58
Figura 20– Montagem referente ao terceiro episódio.....	59
Figura 21– Animação feita através da ferramenta câmera.....	59
Figura 22– Parte da animação feita pela empresa Canal Central .....	60
Figura 23– Frame referente à animação feita pela empresa para o terceiro episódio .....	60
Figura 24– Animação feita pela empresa para o terceiro episódio .....	61
Figura 25– Primeira e última frame do genérico .....	61
Figura 26– Frame do efeito de sobreposição.....	62
Figura 27– Efeito de máscara .....	62
Figura 28– Nome da série .....	63
Figura 29 – Processo de correção de cor através das curvas RGB .....	64
Figura 30– Brilho e contraste .....	64
Figura 31– Antes e depois (respetivamente) da cor de lumetri .....	65
Figura 32 – Antes e depois (respetivamente) da correção de cor relativa às imagens ilustrativas. ....	66



Figura 33– Antes e depois (respetivamente) da correção de cor relativa às entrevistas .....	66
Figura 34 – Processo de pós-produção do som .....	69
Figura 35 – Efeito declicker .....	70
Figura 36 – Exemplo de legendas.....	71
Figura 37– Exemplos de oráculos dos investigadores.....	72
Figura 38– Animação introdutória dos entrevistados.....	73
Figura 39– Exemplo de créditos finais relativos ao segundo episódio .....	73
Figura 40 - Opinião de alguns dos inquiridos face ao primeiro episódio.....	81
Figura 41 - Opiniões de alguns dos inquiridos face ao segundo episódio .....	89
Figura 42 - Opiniões de alguns dos inquiridos face ao terceiro episódio .....	97

## Índice de tabelas

Tabela 1– Proposta inicial da escolha de potenciais projetos a incluir na série .....	30
Tabela 2 – Fases da realização de um conteúdo audiovisual.....	31
Tabela 3 – Género e idade dos inquiridos do 1º episódio .....	77
Tabela 4 - Género e idade dos inquiridos do 2º episódio .....	85
Tabela 5 – Género e idade dos inquiridos do 3º episódio .....	93

## Índice de gráficos

Gráfico 1- Grau de escolaridade dos inquiridos do 1º episódio.....	77
Gráfico 2 – Grau de interesse sobre conteúdos científicos (1º episódio).....	78
Gráfico 3 – Frequência com que os inquiridos assistem a conteúdos de ciência (1º episódio) .....	78
Gráfico 4 – Meio pelo qual os inquiridos assistem a conteúdos de ciência (1º episódio).....	79
Gráfico 5 – Recetibilidade do primeiro episódio.....	79
Gráfico 6 – Fatores a melhorar segundo os inquiridos (1º episódio) .....	80
Gráfico 7 – Interesse dos inquiridos em assistir ao segundo episódio .....	82
Gráfico 8 – Respostas à primeira pergunta (1º episódio) .....	82
Gráfico 9 - Respostas à segunda pergunta (1º episódio) .....	83
Gráfico 10 - Respostas à terceira pergunta (1º episódio) .....	83
Gráfico 11 - Respostas à quarta pergunta (1º episódio).....	84
Gráfico 12 - Percentagem de respostas corretas (episódio 1) .....	84

Gráfico 13 – Grau de escolaridade dos inquiridos do segundo episódio.....	86
Gráfico 14 – Frequência com que os inquiridos assistem a conteúdos sobre ciência (2º episódio) 86	
Gráfico 15 – Meio pelo qual os inquiridos assistem a conteúdos de ciência (2º episódio).....	87
Gráfico 16 – Opinião dos inquiridos face ao segundo episódio.....	87
Gráfico 17 – Melhorias propostas pelos inquiridos face ao segundo episódio .....	88
Gráfico 18 - Interesse em assistir ao terceiro episódio.....	90
Gráfico 19 – Respostas à primeira pergunta (2º episódio) .....	90
Gráfico 20 - Respostas à segunda pergunta (2º episódio) .....	91
Gráfico 21 - Respostas à terceira pergunta (2º episódio) .....	91
Gráfico 22 - Respostas à quarta pergunta (2º episódio).....	92
Gráfico 23 - Percentagem de respostas corretas (episódio 2).....	92
Gráfico 24 – Grau de escolaridade dos inquiridos do terceiro episódio.....	93
Gráfico 25 – Frequência com que os inquiridos assistem a conteúdos de ciência (3º episódio) ....	94
Gráfico 26 – Meio utilizado pelos inquiridos para assistir a conteúdos de ciência (3º episódio)....	94
Gráfico 27 – Opinião dos inquiridos face ao terceiro episódio.....	95
Gráfico 28 – Fatores a melhorar face ao terceiro episódio .....	95
Gráfico 29- Respostas à primeira pergunta (3º episódio).....	98
Gráfico 30 - Respostas à segunda pergunta (3º episódio) .....	98
Gráfico 31 - Respostas à terceira pergunta (3º episódio) .....	99
Gráfico 32 - Respostas à quarta pergunta (3º episódio).....	99
Gráfico 33- Percentagem de respostas corretas (episódio 3).....	100

## Introdução

Na sociedade contemporânea onde a abundância de conhecimento científico existe, é um desafio a divulgação desse conhecimento. Este desafio prende-se com dificuldades de várias ordens, nomeadamente, o facto de a ciência ser produzida em contextos tendencialmente fechados e em linguagens técnico/eruditas de difícil compreensão para o cidadão comum.

Contudo, é facilmente objeto de consenso a importância da divulgação do conhecimento científico, de modo a que todos possam usufruir desse saber e melhorar as suas práticas e decisões quotidianas à luz dessa informação. Deste modo, é muito importante que se continue a investigar formas de fazer chegar o conhecimento científico ao grande público, de forma inteligível e apelativa. Os meios de comunicação, nomeadamente, o social media e a linguagem audiovisual proliferaram e estão neste momento acessíveis à maioria esmagadora das pessoas, de tal modo que se defende que já não se vive com os media, mas nos media. Face a este cenário comunicacional em que os ecrãs são uma companhia permanente, somos desafiados a repensar a divulgação da ciência. A proposta desta investigação vai no sentido de perceber se uma estratégia *storytelling* poderá ser útil à divulgação científica.

Os humanos são seres de narrativa, contar histórias foi e continua a ser uma forma cativante de passar uma mensagem. No contexto contemporâneo, em que a linguagem audiovisual cola os sujeitos aos ecrãs é importante compreender o seu potencial associado ao contar histórias, no caso histórias que apresentam como os desenvolvimentos científicos se repercutem no quotidiano do cidadão comum.

## Objetivos

O presente trabalho tem como objetivos gerais:

- Desenvolver uma série de programas audiovisuais na lógica *storytelling* para divulgação de ciência desenvolvida na Universidade de Aveiro e com impacto na região;
- Realizar um estudo de receção da série junto de um grupo piloto de espectadores.

Objetivos específicos operacionais:

- Identificação de estudos sobre estratégias de divulgação de ciência e respetivos resultados;

- Realizar o levantamento de casos/boas práticas de uso de *storytelling* para divulgação de ciência;
- Realizar o levantamento de conhecimento científico elaborado na Universidade de Aveiro e com impacto na região a tratar nos programas da série;
- Elaborar o guião com a estrutura dos episódios;
- Produção e avaliação dos episódios enquadrada na qualidade de estagiária da empresa Canal Central.

## **Motivações**

O objetivo principal deste projeto de dissertação prende-se com a realização de uma série de três episódios sobre ciência na região de Aveiro. Esta série pretende motivar o público leigo a adquirir conhecimento científico através de conteúdos audiovisuais, uma vez que esta é uma temática com pouca atenção por parte do público. É também intuito dos programas demonstrar o impacto que a ciência tem no quotidiano da população. Por outro lado, é objetivo deste estudo perceber quais as dificuldades de divulgar ciência e quais as formas mais eficazes de captar a atenção do público para o mundo científico, adotando uma estratégia de *storytelling*.

Enquanto entusiasta de ciência, é minha motivação ter um papel ativo na cultura científica, especialmente na região de Aveiro. Tendo em conta que não existe muita oferta relativamente a conteúdo científico audiovisual, e sendo que o pouco que existe é muitas vezes complexo devido ao seu jargão técnico, a realização desta série tem como finalidade chegar até ao público e fazer com que este consiga compreender o papel que a ciência tem na sua vida.

## **1. Comunicação de Ciência vs Divulgação de Ciência**

Comunicação de ciência é um conceito que pode ser entendido de diversas formas, sendo muitas vezes confundido com o de divulgação científica. Para Portela (2010), o significado de comunicação de ciência está dependente do contexto em que se insere, mas pode ser entendido como “compreensão pública da ciência” (Portela, 2010, p. 11).

Com o passar dos anos, as percepções sobre as ideias alteram-se e evoluem. O estudo da comunicação de ciência não é diferente e como tal, a sua compreensão tem vindo a modificar-se com o tempo, sendo que esta modificação abrange também as metodologias existentes para a divulgação de ciência. Anabela Carvalho e Ana Cabecinhas (2004) explicam que se passou de um “modelo do défice cognitivo” para o “modelo interativo”. Isto é, no primeiro modelo o objetivo principal era informar o público e, portanto, aumentar o seu conhecimento científico, segundo Royal Society (1985) citado por Cabecinhas e Carvalho (2004). Relativamente ao modelo interativo, este assenta numa vertente bidirecional, que se preocupa com a relação entre o público e a ciência, onde existe uma contextualização dos conteúdos científicos para que a audiência os compreenda melhor (Jezeršek, 2014, p. 6).

Para Bueno (2010), a comunicação de ciência e a sua divulgação diferem em diversos pontos. Segundo o autor, a comunicação de ciência destina-se aos investigadores de ciência, isto é, pessoas que têm facilidade em compreender o jargão técnico da área e que estão familiarizados com o mesmo. Compreende-se, assim, que comunicação de ciência esteja particularmente relacionada com a comunicação que é feita de e para os cientistas (Bueno, 2010, p. 5). Contrariamente, a divulgação científica é dirigida a um público mais leigo e que não tem um conhecimento científico tão profundo quanto um cientista, pelo que não percebe os termos técnicos que são comumente utilizados pela comunidade de investigadores (Bueno, 2010, p. 3). Uma vez que os públicos são distintos, também o discurso da comunicação de ciência e da divulgação científica apresenta diferenças, sobretudo no que aos termos científicos diz respeito. Na comunicação de ciência, o jargão técnico não tem que ser decodificado, uma vez que o público alvo dessa linguagem é próximo desses termos e tem facilidade em percebê-los, ainda que não haja um anterior conhecimento sobre os mesmos (Bueno, 2010, p. 3). Já na divulgação científica, a audiência é muito menos capaz de entender conceitos abstratos e técnicos, sendo que cada termo novo é de difícil interpretação, principalmente porque na área das ciências as ideias são normalmente complexas, o que dificulta a percepção da relação entre elas e o mundo real (Bueno, 2010). Visto que o público tem alguma falta de vocabulário científico, a linguagem é muitas vezes

descodificada e suportada por mecanismos audiovisuais que auxiliam as ideias transmitidas, como é o caso da utilização de imagens (Bueno, 2010) ou vídeos.

A linguagem da divulgação científica está dependente da literacia científica do seu público, que apesar de também não ter uma definição unânime, pode ser entendida como “a capacidade de compreender questões, notícias, fenómenos e acontecimentos que requeiram o conhecimento de factos e conceitos científicos elementares...” (Franco, 2014, p. 96). A literacia científica revela-se importante porque permite que se compreendam questões aparentemente banais, mas que sem esse conhecimento não seriam compreendidas, como debates políticos ou a interpretação de um rótulo (Franco, 2014, p. 96). Como nos diz Franco (2014), apesar de existir este conhecimento científico, o interesse pela ciência é, de um modo geral, baixo. A falta deste interesse científico pode traduzir-se num público desinteressado, ou seja, um público facilmente sujeito à manipulação, tornando-o num público mal informado e sem opinião própria (Franco, 2014, p. 97). Outra das graves consequências da falta de interesse do público em ciência é uma diminuição no apoio ao investimento na área das ciências, muitas vezes dependentes do financiamento público (Franco, 2014, p. 97).

Como visto acima, uma das características da divulgação de ciência é a sua linguagem e a sua descodificação para públicos leigos. No entanto, esta descodificação requer algum cuidado, uma vez que se for feita de forma excessiva pode levar a interpretações erradas, além de que uma tradução de todos os termos técnicos restringe o vocabulário da audiência (Franco, 2014, p. 102). Assim, o que Franco (2014) propõe é que a divulgação científica seja feita pelos investigadores, através de uma linguagem que seja facilmente entendida pelo público, no entanto, sem que sejam perdidos termos técnicos importantes e que se fossem traduzidos perderiam informação relevante.

## **1.1 Importância da Divulgação de Ciência**

A divulgação científica está relacionada com o objetivo de proporcionar aos cidadãos competências que lhes permitam conhecer e criar hábitos de informação que vão desde conceitos básicos presentes no dia-a-dia até conceitos mais complexos. Esta informação e conhecimento permite, ou deveria permitir, uma maior participação da sociedade na tomada de decisões que a possa afetar (Alavedra, 2017, p. 118). Assim, a relação entre ciência e a sociedade é benéfica por diversos aspetos, mas também surge relacionada com objetivos pessoais, governamentais, ou com empresas que se aproveitam da promoção da ciência (Portela, 2010). Posto isto, pode acontecer que os motivos para comunicar ciência sejam confundidos com a sua promoção (Portela, 2010). No

entanto, a divulgação de ciência tem sempre aspetos positivos e apresenta vantagens para a sociedade (Portela, 2010), ainda que por trás dela nem sempre estejam motivos moralmente corretos. Um país com uma cultura científica mais rica saberá tomar melhores decisões. Por estes motivos, tem-se defendido cada vez mais uma maior e melhor divulgação de ciência, uma vez que com ela advêm vantagens económicas, sociais e políticas (Cabecinhas & Carvalho, 2004, p. 7).

As instituições científicas têm como um dos principais objetivos obter visibilidade, tentando cativar a atenção do público, sendo que a ciência só é conhecida quando é comunicada e partilhada, seja esta comunicação feita entre cientistas ou entre investigadores e o público (Pinto-Coelho, Zagalo, & Ruão, 2016). “A ciência projeta-se a si mesma no futuro através da comunicação” (Knorr-Cetina, 1999, p. 378), como tal, uma sociedade sem comunicação de ciência seria uma sociedade sem ciência, uma vez que a mesma precisa de ser comunicada para evoluir (Knorr-Cetina, 1999).

Utilizar os meios de comunicação social para divulgar ciência a um público não especializado tem objetivos diversos, sendo um deles envolver o cidadão e a informação que é transmitida (Alcíbar, 2004, p. 46). Para Alcíbar (2004), o principal objetivo da divulgação científica é “fazer circular socialmente a ciência, estimulando a curiosidade e o espanto, e fomentando a capacidade crítica e o debate sobre os assuntos controversos com implicações sociais” (Alcíbar, 2004, p. 48). Partindo para o particular, no que diz respeito à divulgação científica através da televisão, esta pode ser muito importante na educação da sociedade, porque possibilita que o público esteja informado sobre questões políticas e, como refere David Attenborough numa entrevista com Bienvenido (2011a), uma sociedade democrática “deve receber uma educação adequada, as pessoas devem saber sobre ciência, porque é a base da nossa civilização” (Bienvenido, 2011a, p. 121). David Attenborough é autor de inúmeros programas de divulgação científica na área das ciências naturais, onde muitos desses programas têm uma vertente de consciencialização do público para o respeito pela natureza. Attenborough explica que esta consciencialização serve para reduzir a lacuna entre o mundo natural e o mundo onde as pessoas habitam (Bienvenido, 2011a).

A divulgação de ciência deve servir assim para fazer com que o público participe na comunicação e não tenha uma atitude passiva, onde se limita a receber informação (Pearson, Barriault, & Cochrane, 2010, p. 1).





## 2. *Storytelling* na Divulgação de Ciência

### 2.1 *Storytelling* Digital

“Uma das definições mais comuns de história é algo com princípio, meio e fim”

(Moezzi, Janda, & Rotmann, 2017, p. 2).

*Storytelling* vem da junção das palavras *story* (história) e *telling* (contar) e, portanto, *storytelling* é o ato de contar uma história.

A mente humana está habituada a gostar de histórias e por isso os formatos tradicionais de comunicação social tendem a não ser apelativos ao público (Pearson et al., 2010). Assim, utilizar uma estratégia de *storytelling* poderá cativar a audiência, uma vez que o ser humano se rege através de relações interpessoais e se identifica facilmente com histórias e/ou pessoas que passem por situações semelhantes à sua (M. Dahlstrom, 2014, p. 13615).

Com a evolução da tecnologia, surge um conceito mais recente que envolve a arte do *storytelling*, denominado de *storytelling* digital. Para este termo existem várias definições mas, normalmente, este conceito está associado ao conto de histórias com recurso ao meio digital, onde se utilizam ferramentas multimédia como o vídeo, o som e as imagens (Robin, 2006, para. 1). Quando se recorre ao *storytelling* é contada uma história sobre um determinado tema cujo objetivo é demonstrar uma perspetiva (Robin, 2006).

O *storytelling* digital está associado a três tipos diferentes (Robin, 2006). Esta abordagem pode ser utilizada para narrar contos de fadas, eventos históricos ou para instruir e educar o público (Robin, 2006, para. 3), sendo que este projeto de dissertação se centra no *storytelling* cujo intuito é informar e instruir.

A utilização do *storytelling* que utiliza ferramentas multimédia é uma forma utilizada para captar a atenção de quem lê/ouve as histórias, para que a informação seja mais facilmente memorizada e também para simplificar conteúdos potencialmente complexos (Robin, 2006).

O *storytelling* digital é também muito utilizado para ensinar ciência num contexto escolar e segundo Karakoyun e Yapıcı (2016), no ramo da biologia, esta abordagem traz benefícios uma vez que esta área de ensino está repleta de temáticas complexas e abstratas, o que pode ser um obstáculo na transmissão de conhecimentos devido à distância que o público não especializado tem relativamente aos termos que são utilizados (Karakoyun & Yapıcı, 2016, p. 896). As apresentações visuais dos conceitos sobre um determinado assunto tornam-se mais compreensíveis através da ajuda da tecnologia (Karakoyun & Yapıcı, 2016, p. 896). Esta trouxe com ela o vídeo, a imagem, os

infográficos, as animações, e todos estes elementos permitem uma percepção mais fácil de conceitos que sem elas seriam difíceis de compreender (Karakoyun & Yapıcı, 2016, p. 896). Não só pela mais fácil compreensão dos termos o *storytelling* digital pode ser extremamente útil, esta abordagem traz consigo uma vertente de entretenimento, o que se torna numa mais valia aquando da captação da atenção do público (Karakoyun & Yapıcı, 2016, p. 899). No entanto, o uso do *storytelling* digital também apresenta desafios, sendo um deles a curta duração dos vídeos, comprometendo alguns detalhes relevantes para a abordagem dos fenómenos (Karakoyun & Yapıcı, 2016, p. 900). Portanto, o *storytelling* digital é uma estratégia que pode ser eficaz não só para captar a atenção, mas também para a percepção de conteúdos sobre ciência.

Para Jezeršek (2014), as técnicas de *storytelling* são eficazes uma vez que captar a atenção do espectador, fazer com que ele compreenda o que é dito e consequentemente que retenha essa informação, será mais fácil com recurso a este tipo de narrativa, uma vez que as pessoas estão formatadas para criar e assimilar histórias. Deste modo, será mais fácil ao público criar imagens mentais ao ouvir uma história (Jezeršek, 2014, p. 8), além de permitir aos que a ouvem/leem criar uma empatia com os personagens (Dhingra, 2006, p. 97).

Como veremos mais à frente, os meios de comunicação social, nomeadamente a televisão, são das maiores fontes de informação científica para um público não especializado, tendo estes como um dos maiores objetivos cativar a máxima audiência possível (Hut, Land-Zandstra, Smeets, & Stoof, 2016) e portanto conclui-se que o *storytelling* poderá ser uma estratégia adequada à divulgação de ciência, surgindo o desafio para os divulgadores de ciência de decidir quando e como as narrativas são eficazes e apropriadas à melhor compreensão de ciência por parte de um público leigo (M. Dahlstrom, 2014, p. 13614).

## **2.2 Storytelling e divulgação de ciência**

Como visto anteriormente, a mente humana está habituada a ouvir histórias, mas muitas vezes a divulgação de ciência é feita através de argumentos lógico-científicos (M. Dahlstrom, 2014, p. 13614), pelo que é importante pensar novas formas de divulgar ciência para que esta esteja acessível e apelativa a um público não especializado. Deste modo, o *storytelling* é uma abordagem que pode ser muito relevante quando queremos divulgar ciência a um público leigo. Segundo Dahlstrom (2014), o *storytelling* tem uma má relação com a ciência uma vez que é visto como uma narrativa manipuladora, sendo que as histórias não servem, normalmente, para informar, mas

apenas para entreter (M. Dahlstrom, 2014, p. 13614). “Contudo, quando o contexto muda da recolha de dados para a comunicação de ciência destinada a um público leigo, as histórias e as narrativas tornam-se além de apropriadas, mais importantes” (M. Dahlstrom, 2014, p. 13614).

Nas ciências naturais, o *storytelling* pode ser uma mais valia para a assimilação de conhecimentos, uma vez que os fenómenos naturais desde há muitos anos são descritos através de histórias (Moezzi et al., 2017, p. 3).

Um exemplo claro de *storytelling* surge através de dois neurocientistas – Santiago Ramon e Cajal – que, segundo Moezzi e colaboradores (2017), descreveram a relação entre dendrites e axónios numa história de amor (Moezzi et al., 2017, p. 3).

“Que forças misteriosas antecedem o aparecimento dos processos (dendrites e axónios), de forma a promover os seus crescimentos e ramificações, provocando a migração coerente das células e fibras em direções predeterminadas como se estas seguissem um plano arquitetónico e, finalmente, concretizando esses beijos protoplasmáticos, as articulações intercelulares (sinapses) que aparentam constituir o êxtase final de uma épica história de amor?” Santiago Ramón y Cajal (Recuerdos de mi Vida Moya, 1917) citado por (DeFelipe, 2010, p. 1148).

Importa saber que, apesar do *storytelling* ser pertinente na ciência, esta estratégia deve ser adaptada à área científica em questão. Vejamos, as ciências da Terra, segundo Philips (2012), são caracterizadas por um número de enredos básicos: causa-efeito, génese, emergência, metamorfose, destruição, convergência, divergência e oscilação (Phillips, 2012, p. 156). Não obstante, estes enredos podem ser diferentes quando falamos de outro ramo da ciência. Na área da medicina, os leitores tendem a relacionar-se com as histórias que têm impacto na sua vida (Collins, 2015, p. 222). Collins (2015) dá um exemplo concreto em que explica que se um doente com cancro assistir a uma história sobre um novo tratamento, ele fica mais interessado em ouvir a história tendo em conta que esta afeta a sua vida. Contudo, para que os leitores que não estão a viver a mesma situação não percam o interesse na história, é necessário que lhes sejam apresentados outros personagens da narrativa, cujo objetivo é possibilitar a empatia com algum dos outros participantes da ação (Collins, 2015, p. 222). Deste modo, os meios de comunicação social utilizam a personificação com regularidade para que os conceitos abstratos se tornem mais reais e familiares, dando ênfase a um assunto/indivíduo particular, explorando as consequências das suas ações (M. Dahlstrom, 2014, p. 13616).

É importante que a audiência se sinta motivada para ouvir a história, mas numa fase posterior é também necessário que esta perceba os conceitos muitas vezes complexos que fazem parte da ciência, pelo que para isso é preciso revelar detalhes que nada têm a ver com ciência mas que prendam a atenção do leitor para que depois lhes seja transmitida informação mais complexa (Collins, 2015).

O jornalista científico deve contar uma história de forma a que o leitor sinta que está a vivê-la, não se limitando a contar apenas o acontecimento que pretende transmitir. Se um doente morre com uma doença, é necessário fazer disso uma história, recriando todo o enredo que envolve esse acontecimento e não apenas informar da morte da pessoa (Collins, 2015).

O *storytelling* pode revelar-se muito valioso na hora de contar uma história com questões importantes sobre saúde. Que detalhes sobre um personagem irão retratar melhor para os leitores a realidade? Como descrever um micróbio para que uma pessoa o possa imaginar? Estas são perguntas que Collins faz quando tem que escrever uma história sobre medicina (Collins, 2015, p. 224). Quando o conteúdo é trabalhado no formato de uma história – através de personagens que se relacionam com o público e de imagens acessíveis – o tópico abordado poderá mais facilmente ser entendido por qualquer pessoa que assista à história (Collins, 2015, p. 224).

Sendo a linguagem científica complexa, e a informação baseada em raciocínios lógicos, quando esta comunicação passa para o domínio de um público leigo, é necessário saber adaptar essa linguagem (Jezeršek, 2014). Para Dahlstrom (2014) utilizar narrativas é uma forma de cativar o público, e por isso, apoia os cientistas a aproveitarem-se delas, uma vez que será mais efetiva que argumentos lógico-científicos (M. Dahlstrom, 2014). Este explica que a comunicação lógico-científica é livre de contexto dado que os argumentos mantêm sempre o mesmo significado, enquanto que na narrativa esta está dependente do contexto em que é narrada (M. Dahlstrom, 2014, p. 13614). Outra das vantagens das narrativas está associada à memorização. Através de histórias as pessoas tendem a recordar-se mais facilmente do que foi dito e compreendem também melhor os conceitos, visto que estas são pensadas para retratar a forma como o ser humano pensa, permitindo ao público assistir a uma simulação da realidade (M. Dahlstrom, 2014, p. 13615).

A estrutura de uma narrativa mostra os eventos de forma estruturada numa relação de causa-efeito, fazendo com que seja necessária uma conclusão da história mesmo quando existem várias possibilidades para o que possa acontecer (M. Dahlstrom, 2014, p. 13614). Ainda que as narrativas tenham inúmeros benefícios para a divulgação de ciência, como a influência na audiência em tópicos relacionados com a saúde ou a política, se a informação através das histórias não for

devidamente tratada, estas podem contribuir para a desinformação e imprecisão da ciência, principalmente porque as narrativas tendem a não ser contestadas (M. Dahlstrom, 2014, p. 13617).

Contudo, mesmo com estas estratégias de adaptação, perceber ciência pode ser especialmente complicado quando são abordados temas que ultrapassam os limites biológicos de percepção humana, e portanto, as concepções da realidade dependem de como são descritas (Michael Dahlstrom & Ritland, 2012, p. 1).

Por todas as dificuldades já mencionadas, relativas ao jargão técnico, à abstração dos temas, entre outras, saber como divulgar ciência não é um processo fácil, uma vez que se a informação for descontextualizada será mal interpretada e poderá criar lacunas na percepção dos conceitos científicos (Jezeršek, 2014). Também é um dos desafios da comunicação entre cientistas e o público a percepção da realidade, uma vez que esta é percebida de formas diferentes entre ambos os grupos (Michael Dahlstrom & Ritland, 2012). Dahlstrom (2012) identifica alguns problemas que surgem devido à fragilidade existente entre as percepções dos cientistas relativamente às da audiência e elabora um conjunto de possíveis soluções para que o público não especializado consiga entender melhor a realidade. Destas soluções Dahlstrom (2012, p. 5) elencou as que considera mais importantes: metáforas, narrativas e comunicação visual.

A comunicação através de narrativas é não só lida mais rapidamente como também mais facilmente recordada, permitindo que se expliquem fenómenos que vão para além da escala humana, no entanto percebidas dentro desta, facilitando uma simulação mental da realidade (Michael Dahlstrom & Ritland, 2012, p. 6).

A divulgação de ciência deve funcionar partindo do princípio que o público tem emoções, algum conhecimento prévio, motivação e identificação perante os assuntos e, portanto, para que a comunicação de ciência seja eficaz, esta depende de metáforas, analogias e factos surpreendentes (Pearson et al., 2010, p. 1), estando o envolvimento da audiência dependente da qualidade emocional da comunicação e também da sequência lógica da história. O estado de espírito emocional, o conforto, a satisfação em aprender coisas novas ou a utilização de conceitos que sejam familiares ao público influenciam muito a aprendizagem de novos conceitos. O facto do público se identificar com a história em questão, como é o exemplo do doente de cancro, fará com que esta fique mais apelativa para quem a escuta. Utilizar factos “contraintuitivos” e surpreendentes, causando curiosidade no espectador, faz com que este queira aprender mais sobre o que lhe está a ser transmitido, potenciando a sua imaginação (Pearson et al., 2010, p. 4).

Outro dos grandes desafios da divulgação científica é transmitir a informação de forma perceptível e para que o conteúdo científico seja melhor compreendido pelo público não

especializado, é necessário que haja uma recontextualização com métodos que simplifiquem o jargão técnico, e é por isso que grande parte dos autores defendem que as metáforas podem ajudar à percepção de conceitos sobre ciência (Collins, 2015; Michael Dahlstrom & Ritland, 2012; Pearson et al., 2010). Segundo Collins (2015), ainda que existam alguns investigadores que não se sintam confortáveis com a utilização de metáforas – por exemplo comparar uma “célula a um ovo estrelado” (Collins, 2015, p. 223) – é através delas que os leitores conseguem ter alguma referência do que é o conceito em questão. As metáforas juntam dois conceitos através de um traço comum a ambos e tornam um novo conceito perceptível, uma vez que é comparado a algo que já não é novidade. Isto permite ao público encontrar a melhor forma de entender um fenómeno complexo, com bases que lhes sejam familiares (Michael Dahlstrom & Ritland, 2012, p. 6).

A par do jargão técnico e da complexidade dos conceitos, os leitores tendem a ter dificuldades quando os temas são traduzidos em dados e números e por isso recorrer às imagens pode ajudar, na medida em que estas auxiliam os leitores a visualizarem os dados de forma mais concreta (Collins, 2015, p. 223).

A importância do *storytelling* reside no facto de existir uma sequência cujo objetivo é orientar o espectador com vista à sua compreensão (Bienvenido, 2011b). O conflito, seja de carácter dramático ou não, deve existir para atrair a audiência a querer ver o programa até ao final, onde saberá do desfecho da narrativa (Bienvenido, 2011b). As histórias dramáticas têm um protagonista e seguem um modelo de ficção, ou seja, um personagem tem um conflito e ultrapassa – ou não – esse conflito, fazendo com que o espectador se identifique com a história (Bienvenido, 2011b). Assim, comunicar de forma eficaz com o público depende mais da narração de uma boa história do que da importância da investigação que se pretende transmitir (Pearson et al., 2010, p. 14).

A divulgação científica, se feita de forma eficiente, utilizando recursos como as histórias, criando sentimentos e emoções, apoiando-se nas metáforas e na tecnologia audiovisual pode ter benefícios importantes na construção de uma sociedade educada (M. Dahlstrom, 2014).

### 3. Divulgação da Ciência e os Media

Uma vez entendida a importância da ciência, é também importante que esta seja divulgada à sociedade, e que esta divulgação chegue ao público através dos media numa relação que tem vindo a sofrer alterações. Esta é marcada por algumas fragilidades, onde muitas vezes os cientistas cingem o seu conhecimento a um núcleo específico de investigadores (Cabecinhas & Carvalho, 2004, p. 6). No entanto, ao longo dos anos essa prática tem-se vindo a alterar devido às vantagens da partilha pública de informação dos estudos científicos, como a promoção de novas descobertas, tanto publicamente como para outros cientistas (Cabecinhas & Carvalho, 2004).

Os meios de comunicação social têm um papel importante na divulgação científica, não só para difundir conteúdos relacionados com as ciências e tecnologias, mas sobretudo para criar uma imagem pública da ciência, dos cientistas e das suas responsabilidades sociais (Alcíbar, 2004). Partindo deste princípio, os jornalistas devem adotar uma atitude crítica em relação à informação, de forma a contextualizá-la, evitando a manipulação das suas fontes e possíveis erros científicos (Alcíbar, 2004, p. 46). Um dos desafios dos meios de comunicação social na transmissão de informação científica é no cuidado em transmitir aquilo que realmente foi aprovado por cientistas ou que faz parte da “literatura científica” (Oliveira, 2013, p. 53), não colocando em causa a veracidade dos conteúdos.

A divulgação científica deve ser feita de forma clara, deve tentar tornar o conteúdo apelativo e sobretudo informar o máximo possível sobre as descobertas científicas (Oliveira, 2013, p. 53). O conhecimento científico é do interesse da sociedade e não apenas dos cientistas, uma vez que afeta a vida de todos aqueles que consomem ciência (Oliveira, 2013), ainda que o façam de forma inconsciente.

Relativamente à escolha de notícias sobre ciência, esta, normalmente, reside em fatores como o *timing* em que é transmitida, a sua novidade, proximidade com os leitores, interesse humano e o conflito, sendo que este último deve existir sempre na notícia, de forma a chamar a atenção do leitor (Oliveira, 2013, p. 55). No entanto, se antigamente a transmissão de conhecimento era uma função apenas dos jornalistas, hoje em dia o mesmo já não se verifica, tendo os próprios cientistas também a missão de transmitir conhecimento sobre ciência à audiência (Oliveira, 2013), sendo que depois a comunicação entre os especialistas e o público não especializado poderá ser apoiada através de recursos visuais ou lexicais para que a mensagem seja compreendida da forma pretendida (Oliveira, 2013). Os media são uma forma eficaz de enriquecer a literacia da sociedade através da diversidade de canais e plataformas por onde pode passar a informação científica (Tsai, Chang, & Chen, 2016). Partindo para o mundo do audiovisual, que se

apoia no som e na imagem para complementar e ajudar na percepção da ciência, a televisão é um dos meios de comunicação social mais competente e utilizado para adquirir conhecimento científico. Tanto o som como a imagem educam cientificamente, até porque através destes sentidos é mais fácil compreender a informação e sobretudo retê-la (Tsai et al., 2016). Assim, utilizar vídeos é uma forma eficiente para que a audiência entenda os conceitos científicos abordados, sendo também aconselhado por especialistas o uso de animações para a mais fácil retenção de conhecimento sobre ciência (Tsai et al., 2016). Posto isto, a televisão revela-se importante na educação científica da audiência, sendo necessário pensar em estratégias que conduzam a sociedade para a compreensão do mundo científico.

A ciência tem um enorme impacto na vida das pessoas e, portanto, torna-se pertinente entendê-la melhor (Oliveira, 2013), tendo os meios de comunicação social uma tarefa de extrema importância na divulgação de ciência, uma vez que são a fonte de onde a maior parte do público retira informação (M. Dahlstrom, 2014, p. 13615).

### **3.1 Divulgação de Ciência e a Televisão**

A comunicação é normalmente entendida como oral ou escrita, contudo esta também pode ser feita visualmente, tendo esta vertente comunicativa diversos benefícios (Michael Dahlstrom & Ritland, 2012). Neste sentido, a televisão é uma fonte de informação científica que se auxilia das ferramentas audiovisuais.

Ainda que uma das grandes desvantagens deste meio de comunicação resida no facto de este ser baseado numa comunicação unidirecional, onde não há espaço para muita interação, – contrariamente à Internet – este é um dos meios mais eficazes para aumentar a literacia científica (Hut et al., 2016, p. 2507). Na televisão, o formato mais recorrente é o documentário, ainda que existam outros tais como animações, entrevistas, entre outros (Carlos, 2006, p. 5).

Stewart e Nield (2003), segundo Hut e colaboradores (Hut et al., 2016), explicam que a televisão é um meio especialmente forte uma vez que é por lá que a grande maioria do público recebe informação sobre ciência. Contudo, e como afirma Dahlstrom (2014), a Internet é também, atualmente, das maiores fontes de informação para o público, sendo que quando este procura um determinado assunto específico sobre ciência, é através da *web* que o pesquisa e geralmente encontra a resposta para as suas dúvidas.

Num estudo de Miller (2006) citado por Hut e colaboradores (2016), conclui-se que a televisão é efetiva na maneira como as pessoas adquirem novos conhecimentos científicos.



Segundo o autor supramencionado, 60% dos telespectadores de um programa local de notícias, nos Estados Unidos da América, onde foi feito o estudo, lembravam-se de histórias científicas que tinham visto na televisão. Das pessoas que se lembravam, 40% conseguiam explicar o conteúdo científico que tinham visto, e isso demonstra o impacto que a televisão pode ter na percepção dos conteúdos, por parte do público (Hut et al., 2016, p. 2509).

Há, portanto, várias motivações para que os cientistas interajam com os media, desde a responsabilidade de educar cientificamente o público, a mostrar-lhes que investigações são levadas a cabo com dinheiro financiado publicamente. Aliadas a todas estas razões, sabe-se que a audiência televisiva é grande e por isso também é útil aos cientistas que os seus estudos atinjam uma população maior, ganhando assim mais visibilidade, daí que a grande maioria dos cientistas tenda a responder à comunicação social (Hut et al., 2016, p. 2509).

A ciência explica os fenómenos de forma bastante objetiva, no entanto, com ideias abstratas e difíceis de relacionar com o quotidiano das pessoas e com os benefícios que a ciência lhes pode oferecer (Carlos, 2006). Por este motivo, o público deve ser cativado através de estratégias de *storytelling*, recodificação dos termos científicos e outros métodos referidos no tópico 2.2. O caso da televisão não é exceção, pelo que a ciência feita através desta plataforma deve apoiar-se em histórias, analogias e efeitos visuais (Carlos, 2006).

David Attenborough, uma das referências no mundo da televisão explica um dos motivos pelos quais é difícil transmitir ciência na televisão. Enquanto que num livro é o leitor quem define o seu próprio ritmo, na televisão o ritmo dos programas já está predefinido (Bienvenido, 2011a), ainda que atualmente em muitas televisões já se possa andar para trás e rever os conteúdos. Por este motivo, Attenborough diz que a televisão apresenta uma linguagem e tratamento de conteúdo cujo nível educacional é elementar, tornando as questões científicas fáceis de interpretar mas ao mesmo tempo interessantes para que o espectador ganhe curiosidade em pesquisar sobre essa questão posteriormente (Bienvenido, 2011a, p. 121).

Como diz Attenborough, citado por Bienvenido (2011):

“... ou garantir que a televisão torne um assunto científico de tal modo interessante que o espectador que o vê diz «ok, eu vou procurar um livro sobre este tópico». Assim sendo, a televisão acende o entusiasmo para se descobrir algo que depois o livro irá satisfazer. Portanto, apesar da presença da ciência na televisão ser extremamente importante, a televisão por si só não é suficiente.” (Bienvenido, 2011a, p. 121).

A visão é dos sentidos mais desenvolvidos, pelo que as imagens são uma forma eficaz de transmitir conhecimento (Pasquali, 2007, p. 712). Uma das fortes vantagens da televisão reside no facto da comunicação ser baseada em imagens, sendo a comunicação visual muito importante porque é através dela que transmitimos ideias, sentimentos e imagens (Pasquali, 2007). Tal já se revela desde os antepassados, como se verificava nas pinturas rupestres (Pasquali, 2007, p. 712).

Quando os fenómenos são difíceis de abordar por palavras, as imagens são um instrumento fundamental e portanto os cientistas utilizam imagens desde o aparecimento das tecnologias (Pasquali, 2007). Mais do que imagens, este media pode aliar a vertente visual ao som, fazendo do vídeo uma ferramenta poderosa na transmissão de conhecimento sobre ciência. O vídeo inclui informações como cor, posição, duração, forma e movimento e portanto é um bom formato para transmitir detalhes de procedimentos técnicos (Pasquali, 2007, p. 713). Comunicar estes pormenores através de texto implicaria adquirir um enorme espaço nos jornais, espaço esse que não está disponível (Pasquali, 2007), o que faz do meio televisivo um meio especialmente útil à informação científica.

O uso do vídeo pode melhorar a comunicação científica, cumprindo o requisito básico das experiências científicas: a sua “reprodutibilidade” (Pasquali, 2007, p. 713). Este formato pode acrescentar informações importantes e detalhes valiosos para escrever descrições e imagens estáticas, como também melhorar a habilidade dos cientistas para aprenderem novos métodos, reproduzirem experiências ou compreenderem fenómenos (Pasquali, 2007). Mas, tal como qualquer media visual, a credibilidade do vídeo depende de fatores como a honestidade e integridade do autor (Pasquali, 2007, p. 714).

O registo de imagens permite que se observem e estudem fenómenos que a olho nu são difíceis de perceber quer seja devido às suas dimensões ou duração (Bienvenido, 2010). Através das imagens e do vídeo a informação científica pode ser maior e melhor, com mais detalhe (Bienvenido, 2010).

O cinema e a ciência ficaram mais próximos com o aparecimento das equipas de filmagens, uma vez que a ciência passou a ser capaz de produzir conteúdo interessante, através do surgimento da imagem em movimento, que possibilitou filmar, por exemplo, fenómenos naturais que ocorrem muito depressa ou muito lentamente (Bienvenido, 2011b). Tanto a televisão como o cinema tendem a abordar temas que atraiam grandes audiências e portanto os assuntos que passam no ecrã não só devem ser interessantes como perceptíveis para um público generalizado (Bienvenido, 2011b). Os assuntos que normalmente fazem parte das grelhas de programação têm muito pouco conteúdo científico porque não há audiência para este tipo de programas (Bienvenido, 2011b), pelo

que é necessário inovar na forma como comunicamos ciência. No mundo televisivo e cinematográfico, os temas normalmente escolhidos têm uma vertente emocional, com ênfase no drama, enquanto que a ciência está mais preocupada em tratar de temas reais através de práticas lógicas e racionais (Bienvenido, 2011b). Na televisão os temas abordados não possuem grandes quantidades de informação e por isso também a ciência é prejudicada (Bienvenido, 2011b), uma vez que o mundo científico precisa de um tratamento normalmente mais profundo, dado que possui conceitos complexos, tornando a comunicação feita através dos meios audiovisuais um desafio. Não obstante, pelo poder e carga emotiva que as imagens e sons podem ter, comunicar ciência através do mundo audiovisual tornou-se verdadeiramente fascinante e passível de servir de entretenimento sem, no entanto, perder a sua função de educar (Bienvenido, 2011b).

Com a necessidade de pensar outras formas de comunicar ciência, percebeu-se que o público tem preferência por programas científicos com uma estrutura narrativa, com uma aproximação ao público, ao invés de um programa que se limita a informar e por este motivo, muitas vezes os programas que divulgam ciência fazem-no através das consequências que o tema abordado traz para a audiência (Bienvenido, 2011b). Na televisão o tempo torna-se escasso e é fundamental comunicar o mais importante no mais curto espaço de tempo e, portanto, é realmente importante definir o que é mais relevante comunicar (Bienvenido, 2011b). Uma vez selecionado o conteúdo é necessário estruturá-lo de forma eficaz, existindo dois tipos de estrutura narrativa diferentes: o primeiro consiste em estruturar a informação de forma a que as ideias sigam um fio condutor e o segundo é construir um relato com recurso ao drama, ou seja, contar uma história (Bienvenido, 2011b).

Sendo o entretenimento uma das principais funções da televisão, também o é “educar e informar” (Bienvenido, 2010, p. 132). Hoje em dia, a informação e o entretenimento podem estar lado a lado e existem programas informativos que servem também para entreter e por isso atraem a audiência (Bienvenido, 2010).

Com o tão rápido avanço da tecnologia e da migração do público para os meios digitais, é obrigatório para a sobrevivência da divulgação científica através da televisão que esta saiba ajustar-se ao novo público. Tendo isto em conta, os programas televisivos de ciência estão a ser substituídos por um novo género de mediatização televisiva do conhecimento que se ajusta parcialmente às características do infoentretenimento (Alavedra, 2017, p. 114). Numa análise feita a um programa televisivo catalão, Alavedra (2017) percebe que em vez de um só narrador, que normalmente possui um discurso em voz *off*, o programa analisado apresenta várias identidades: cientistas, uma pessoa que tenha passado por uma situação semelhante à abordada no programa

e um moderador (Alavedra, 2017), pelo que podemos verificar a importância da proximidade nos conteúdos científicos. É importante que as pessoas se sintam familiarizadas com o assunto, e que haja alguma emoção para que o tema possa surgir interesse à audiência.

### **3.1.1 Análise de exemplos de divulgação científica na televisão**

David Attenborough é uma das referências mais importantes na história da divulgação científica. O divulgador é conhecido por fazer programas televisivos sobre o mundo natural e animal e sobretudo por promover a disseminação da ciência e a consequente consciencialização pública da natureza (Bienvenido, 2011a).

A televisão tenta captar a audiência através de conteúdos que sejam próximos das experiências do dia-a-dia. Deste modo, o tema de um programa tornar-se-á mais interessante se o espectador o conseguir relacionar com a sua vida em particular (Bienvenido, 2001). David Attenborough fá-lo frequentemente, sendo o fator proximidade um dos mais utilizados por si (Bienvenido, 2001, p. 257). No entanto, também o recurso ao invulgar é uma das características no discurso do divulgador de ciência (Bienvenido, 2001, p. 257).

Na grande maioria dos seus filmes existe um “fio condutor”, sendo que este tem também presença nos filmes sobre natureza, onde David Attenborough é um dos principais guionistas, e onde este defende que se devem contar histórias sempre que possível (Bienvenido, 2001, p. 258).

Podemos considerar que todos os programas de Attenborough contam uma história, partindo do princípio que em todos o apresentador parte à descoberta do melhor que o mundo natural tem para oferecer (Bienvenido, 2001). Algumas das suas obras estão organizadas em forma de histórias, mais ou menos dramáticas, onde o protagonista está perante um conflito, sendo que este conflito tem um princípio, meio e fim (Bienvenido, 2001), tal como as histórias. Os animais e as plantas, mundos abordados nos programas, surgem como personagens com objetivos e conflitos pelos quais vão passando ao longo do episódio (Bienvenido, 2001). Attenborough, numa das muitas entrevistas que dá, lembra que um dos momentos mais marcantes para o público foi um episódio com filmagens de gorilas, não porque ele tenha dito alguma coisa particularmente interessante, mas porque o animal representava aventura, por ser potencialmente perigoso e ter desempenhado um momento “gentil” (Bienvenido, 2011a, p. 118).

David Attenborough faz uso de outro recurso eficaz para manter o interesse do espectador: o suspense (Bienvenido, 2001, p. 257). Este valor é facilmente utilizado quando se está perante um

conflito e portanto o suspense recai sobre se o personagem vai ultrapassar esse conflito, o que acaba por conter alguma emoção para o espectador (Bienvenido, 2001, p. 258).

A divulgação científica serve para reduzir a lacuna que existe entre saber comum – baseado em experiência – e a ciência, que assenta em certezas (Bienvenido, 2001, p. 256). Para que esta distância possa ser reduzida é necessária a adaptação do discurso, o que facilitará a compreensão da audiência (Bienvenido, 2001) e Attenborough fá-lo de forma eficaz, apoiando-se nos recursos acima mencionados. É importante saber como conquistar a audiência. Se antigamente filmar um animal era motivo de fascínio, hoje em dia isso já não chega, é preciso ter especial atenção à montagem, fazer com que o público se interesse por animais que já conhece (Bienvenido, 2011a).

Attenborough defende que o *storytelling* é uma estratégia importante para divulgar ciência uma vez que o divulgador diz que as histórias servem para responder a perguntas (Bienvenido, 2011a). Na ciência há perguntas e o encadeamento das mesmas leva a que seja criada uma história com um fio condutor (Bienvenido, 2011a). Um programa que faça boa ciência segue uma linha narrativa formada por perguntas e repostas (Bienvenido, 2011a, p. 121). Podemos perceber que David Attenborough dá um enorme ênfase à narrativa (Burgess & Unwin, 1984). Ele explica que um elemento narrativo é uma forma eficaz de cativar a audiência em qualquer programa, explicando também a necessidade de drama nos filmes, ainda que seja preciso ter cuidado para que o carácter dramático do programa não tire protagonismo à história principal (Burgess & Unwin, 1984, p. 102).



**Figura 1** - Sequência de uma cena de Planet Earth II

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=Rv9hn4IGofM&t=17s>

Na sequência de imagens mostrada acima é possível verificar o contar de uma história, onde existe um início, um meio e um fim e onde estamos perante um conflito: iguana versus cobras. David Attenborough narra o acontecimento dramático ao som de uma banda sonora que nos aumenta a sensação de suspense. O espectador tem que esperar até ao final da cena para perceber que a iguana consegue escapar das cobras e é salva.

A ciência preocupa-se, diz Attenborough, com a definição da relação entre o Homem e o mundo natural e é isso que lhe dá prazer enquanto divulgador (Burgess & Unwin, 1984). Também refere a importância de os dados transmitidos nos programas científicos terem que estar cientificamente corretos, abordando ainda a importância da música que diz poder servir como elo

de ligação entre cenas aparentemente diferentes. A música além de produzir atmosfera, aumenta o sentimento do espectador que vê a cena (Burgess & Unwin, 1984, p. 103).

Attenborough faz importantes referências à evolução da tecnologia, que permitiram também a melhoria dos programas sobre ciência. Este progresso na ciência verifica-se, por exemplo, na possibilidade de se gravar som e imagem ao mesmo tempo, gravar à noite e consequentemente gravar rotinas de animais/plantas que têm uma vida mais ativa durante a noite (Bienvenido, 2011a). A possibilidade de se poder voar de um lado do mundo para o outro permitiu que fosse possível estar no deserto do Sahara e passado, aparentemente, pouco tempo se pudesse estar nos recifes do coral da Austrália. Estes são alguns exemplos que o divulgador refere como vantagens da tecnologia que ajudam a criar impacto nas cenas, quando assistidas (Bienvenido, 2011a, p. 118).

Carl Sagan é outra das referências de sucesso no que à divulgação científica diz respeito. *Cosmos* é um exemplo de ciência divulgada por Sagan e que teve um sucesso arrebatador no mundo audiovisual, sendo por isso pertinente perceber o porquê de *Cosmos* ter captado a atenção de 140 milhões de pessoas (Lessl, 1985).

A série televisiva foi originalmente exibida nos Estados Unidos da América em 1980, tendo depois chegado a muitos outros países (Helsing, 2016). Conta com 13 episódios de uma hora e trata a ciência num sentido vasto (Lessl, 1985). Esta série “leva os espectadores numa viagem através da história da ciência, ciência contemporânea e o universo” (Helsing, 2016, p. 273) e explora os métodos científicos através da visão de outros cientistas e especulações sobre o futuro da ciência (Lessl, 1985).

A série *Cosmos*, direcionada a um público não especializado, é uma série que mantém o rigor científico (Lessl, 1985), e ainda que tenha algumas características do jornalismo científico, não obedece – nem pretende – aos padrões jornalísticos (Lessl, 1985) de imparcialidade. Tem uma grande estrutura mítica, que faz lembrar obras de ficção científica, o que cria uma compreensão mítica da ciência e aproxima a série à audiência (Lessl, 1985).

Sagan recorre várias vezes ao fascínio (Helsing, 2016) para captar a atenção do público e para apresentar a beleza do que é mostrado. Helsing (2016) cita Fahnestock e Perrault (2013) para explicar que o fascínio é utilizado para entusiasmar a audiência para a ciência. Carl Sagan recorre a este sentimento através de várias formas, seja pela banda sonora utilizada, efeitos visuais, através do seu discurso ou até mesmo da sua personalidade (Helsing, 2016, p. 273) carismática.

Segundo Helsing (2016), Sagan utiliza “*wonder*” em vários sentidos diferentes, sendo um deles para se referir a pessoas e locais exteriores. Se um individuo encontra algo que lhe é estranho

ou inesperado, esse encontro pode potencializar uma experiência emocional de deslumbramento, onde pode surgir a curiosidade de explorar esse local/objeto novo, refletindo-se numa atitude favorável face à ciência.

Entusiasmar a audiência não é o único propósito do fascínio. Este permite que haja uma compreensão de algo, neste caso específico, do universo (Helsing, 2016) e da origem da vida.

Carl Sagan explica como é importante a pesquisa. Ainda que a descoberta do universo possa parecer inútil, perceber de onde vimos e como surgimos é sempre algo impactante e o fascínio atua neste campo como um mediador entre essa aparente inutilidade de descobrir o universo e a necessidade humana de atribuir significados (Helsing, 2016, p. 274). As perguntas para as quais não existem respostas geram sempre atenção, e o início da vida ou a possibilidade de vida extraterrestre são perguntas sem resposta (Helsing, 2016). Se as percebermos, o ser humano estará mais próximo de compreender o seu lugar no Universo, o que torna estas descobertas em algo fascinante (Helsing, 2016).

A utilização do espanto como um sentimento ao que se está a assistir tem também uma função estética (Helsing, 2016, p. 274). Em *Cosmos*, Carl Sagan dá a entender como a ciência nos permite descobrir a beleza das coisas e ensina que as explicações científicas e experiências de beleza não são coisas contraditórias (Helsing, 2016).

Lessl (1985) diz-nos que há alguma dificuldade no discurso entre cientistas e o público, uma vez que a linguagem utilizada pelos investigadores não é compreendida pela audiência (Lessl, 1985). No entanto, a retórica utilizada por Sagan cria um sentido de partilha com o espectador (Lessl, 1985). Segundo Lessl (1985), a ciência tem mais sucesso junto da audiência quando utiliza os seus próprios objetos naturais de pesquisa, como planetas, estrelas, entre outros, fazendo a união entre ciência e sociedade, através da partilha de sensações, conceitos ou ideias. A retórica e este tipo de partilha revela-se importante na aproximação do público à ciência uma vez que o indivíduo precisa de se sentir um cientista, metaforicamente. A utilização de metáforas é também um instrumento de aproximação, por exemplo, Sagan refere-se ao universo como um oceano, assim, o universo torna-se em algo familiar (Lessl, 1985).

A atenção dada por Sagan ao público poderá estar na origem da sua série ser um sucesso. O astrónomo esforça-se por instruir o seu público, criando um terreno comum (Lessl, 1985).



### 3.2. Divulgar Ciência nos Novos Media

Com a evolução da tecnologia, a divulgação de ciência deixou de ser comunicada apenas através do sistema de ensino ou dos meios de comunicação social. Com o aparecimento e consequente progresso da Internet, esta tornou-se um meio capaz de potenciar a disseminação da ciência (Cabecinhas & Carvalho, 2004). Este avanço tecnológico permitiu aos investigadores conseguirem comunicar por si (e não através dos media) a partir de outras plataformas multimédia, como é o caso do YouTube ou dos *blogs* de ciência, onde é possível criar hiperligações para outras páginas com explicações complementares ou inserir vídeos com animações para ser possível ao leitor compreender alguns conceitos potencialmente abstratos (Franco, 2014, p. 105). O meio *online* passou assim a ser palco de *websites*, *blogs*, redes sociais, onde são partilhados textos, vídeos, imagens, infografias, entre outros. (Peters, Dunwoody, Allgaier, Lo, & Brossard, 2014). No entanto, um desafio que surge com o aparecimento deste tipo de plataformas diz respeito à qualidade da informação que é transmitida, uma vez que há pouca distinção entre *websites* de opinião e de factos comprovados cientificamente (M. Dahlstrom, 2014), tornando a divulgação via Internet perigosa, podendo ser efetuada por pessoas sem habilitações e competências científicas comprovadas. A televisão, ao contrário, tem responsabilidades que lhe exigem rigor científico.

Morcillo e colaboradores (2016), analisaram 190 vídeos de 95 canais de YouTube relacionados com ciência e chegaram a conclusões sobre como alcançar subscritores e cativar a audiência no mundo virtual. As principais características que os autores referidos encontraram estavam relacionadas com a duração dos vídeos, que na sua generalidade são curtos. No entanto, possuem uma componente de entretenimento e uma vertente explicativa (Morcillo, Czurda, & Trotha, 2016). Ainda que os vídeos não sejam de cariz profissional, a grande maioria apresenta uma pós-produção extremamente cuidada, com um tratamento pessoal e carismático. (Morcillo et al., 2016).

Outro ponto a destacar é que quase todos os canais de YouTube recorrem a técnicas de *storytelling* para captar a audiência, sendo que esta é a competência mais valorizada para o sucesso dos vídeos. Esta componente baseia-se “em estratégias narrativas que sustentam uma comunicação de entretenimento, intrigante e pedagógica com o público” (Morcillo et al., 2016, p. 20). No mundo da Internet, e mais especificamente no YouTube, podemos encontrar vários vídeos sobre ciência, de diversos géneros, no entanto quase todos têm em comum uma história atrativa, com uma estrutura dramática, algum nível de suspense e também recurso a animações (Morcillo et al., 2016). Os autores defendem que além de vários aspetos, como uma introdução apelativa,

um logótipo divertido, aquilo que mais potencia o alcance de subscritores e visualizações nos vídeos mais criativos do YouTube é a sua capacidade de contar histórias, tópico abordado em 2.1.

A Internet permite o acesso instantâneo à informação e por isso torna-se mais fácil aos comunicadores abordar um público mais amplo, quebrando barreiras existentes entre profissionais e a grande audiência (Peters et al., 2014, p. 749). Se nos meios tradicionais temos que esperar pelo dia seguinte para ter acesso a informação nova, nos meios digitais isso deixou de acontecer. O modelo de comunicação tradicional sofreu alterações com o aparecimento do meio *online*, uma vez que os cientistas deixaram de precisar de um jornalista para conseguir chegar até à audiência (Peters et al., 2014).

Além da presença *online*, os produtores de conteúdo utilizam redes sociais como *Twitter* ou *Facebook*, não só para difundir informação científica, mas também como uma ferramenta de marketing, uma vez que as usam também para anunciar os seus artigos ou para partilhar os seus produtos em redes sociais próprias, como é exemplo a rede social *Research Gate*, obtendo assim mais visualizações e consequentemente mais citações (Peters et al., 2014, p. 749).

Uma vez que o paradigma jornalístico sofreu alterações ao longo dos anos, as estratégias de comunicação também passaram a ser diferentes e por isso os formatos comunicativos responderam a esta evolução (Peters et al., 2014). Muita da audiência que tem gosto pela ciência reside agora no mundo virtual e torna-se fundamental para os cientistas saberem comunicar através das plataformas digitais (Peters et al., 2014). Os *blogs* de ciência, o *YouTube*, *Twitter* ou o *Facebook*, têm um papel essencial na divulgação científica, muitas vezes com conteúdo original mas também com atenção direccionada para eventos, artigos ou outros assuntos relevantes para a ciência (Peters et al., 2014).

Coloca-se então a questão de qual será o futuro do jornalismo científico no ambiente *online*. Se no modelo tradicional de comunicação, os jornalistas servem para mediar a informação que chega ao público através dos cientistas, na Internet esta mediação deixa de ser necessária (Peters et al., 2014). Outros dos grandes problemas que o *online* trouxe relaciona-se com questões monetárias (Peters et al., 2014). Se o público migra para o meio online, então os meios tradicionais deixam de ter condições para se manterem ativos e no meio digital é difícil criar uma fórmula de pagamento eficaz, uma vez que a informação pode sempre estar acessível noutro *site* (Peters et al., 2014).

Apesar de tudo isto e das inúmeras vantagens da Internet, continua a existir público que prefere consumir informação através dos media tradicionais, sendo que estes continuam a ter uma enorme influência na formação de opinião pública e em decisões políticas (Peters et al., 2014). Na

Internet são os cientistas que passam a ter controlo sobre a informação que passa para a audiência, no entanto, comunicar ciência a um público não especializado é uma tarefa complexa e por isso é importante que quem comunica com este público tenha boas capacidades comunicativas e saiba seleccionar os temas socialmente relevantes (Peters et al., 2014).

Os cientistas têm que descrever e explicar fenómenos da melhor forma possível, mas para que o consigam fazer também necessitam da máxima informação que conseguirem recolher (Pasquali, 2007). Para que possam transmitir uma explicação real de um fenómeno é conveniente que se apoiem nas novas tecnologias, onde se insere o vídeo (Pasquali, 2007).

O uso da imagem e a capacidade de manipulação das imagens, o facto de as podermos partilhar na Internet, revolucionou os procedimentos científicos, aprimorou a capacidade de descobrir coisas novas e oferece oportunidades de educação (Pasquali, 2007). Assim é facilitada a aproximação da linguagem científica à linguagem da sociedade, havendo uma partilha de ambas (Franco, 2014).

Perante o largo crescimento da Internet, os meios de comunicação tradicionais terão que se adaptar às plataformas digitais e continuar a seleccionar e divulgar conteúdos científicos relevantes para a sociedade (Peters et al., 2014).

Relativamente ao futuro do jornalismo científico fica por determinar se os formatos *online* irão substituir os meios jornalísticos clássicos (Peters et al., 2014, p. 752).



#### 4. Metodologia de investigação

Para entender que metodologia poderia ser mais útil para o projeto de investigação foi necessário compreender a problemática que lhe estava associada. Neste sentido, pretendeu-se perceber em que medida uma abordagem audiovisual *storytelling* se revelaria apropriada para a divulgação da ciência. O objetivo foi tentar perceber se esta abordagem seria uma mais valia no sucesso da divulgação científica e de que forma poderia ajudar o público não especializado não só a perceber alguns temas sobre ciência, mas também a potenciar o seu interesse em conteúdo científico. Portanto, a finalidade deste projeto é não só divulgar a importância da ciência para a audiência como também perceber a forma mais eficaz de o fazer.

Existem diversos tipos de metodologia, mas aquela que permitiu responder aos objetivos deste projeto foi a metodologia que se auxilia nos métodos mistos, ou seja, a investigação baseou-se em dados qualitativos e quantitativos (Creswell, 2012). Segundo Creswell (2012) os métodos mistos têm uma vertente auxiliada na estatística, que oferece informações sobre um grande número de observações como também diferentes perspetivas sobre um determinado tema (Paranhos, Filho, Figueiredo Britto, Rocha, Silva Júnior, & Freitas, 2016). A abordagem qualitativa está inerente sobretudo à análise feita para chegar à melhor técnica a adotar para a realização da série e como chegar até aos centros de investigação para conseguir escolher as temáticas abordadas. No entanto, também foram usufruídos métodos quantitativos na etapa final da dissertação, concretamente no estudo de receção, que veremos mais adiante.

Uma vez que tanto a metodologia quantitativa como a qualitativa têm vantagens e desvantagens, a metodologia mista propõe retirar apenas as vantagens de ambas as metodologias, de forma a que se complementem (Paranhos et al., 2016).

Este projeto tem enquadramento empresarial no contexto da empresa Canal Central<sup>1</sup> – um canal de televisão regional que produz e difunde conteúdos audiovisuais relativos à região de Aveiro. O objetivo principal deste projeto de dissertação é a realização de uma série de divulgação de ciência na região de Aveiro. O desenvolvimento do projeto envolve a pré-produção, produção e pós-produção de três episódios que têm como temática o impacto que a ciência pode ter no quotidiano das pessoas e nos processos de inovação e desenvolvimento industrial/empresarial, com foco na região de Aveiro.

Para além da produção da série, realizou-se também o estudo da sua receção, junto de um grupo de pessoas, de modo a obter *feedback* em relação à série realizada. Este grupo, idealmente

---

<sup>1</sup> Site da empresa: <http://portal.canalcentral.pt/>

deveria ser sempre o mesmo, o que não se verificou. Os episódios foram enviados para as mesmas pessoas, no entanto nem todas responderam aos três questionários, tendo inclusive o último inquérito sido enviado para um maior número de pessoas para conseguir atingir o número mínimo de 20 respostas.

O presente trabalho estruturou-se em quatro fases:

1ª) realização da revisão da literatura com o objetivo de clarificação conceptual, identificação de casos de uso do *storytelling* para divulgação de ciência e sistematização das vantagens e desafios do uso desta estratégia para esta finalidade;

2ª) levantamento e sistematização de tópicos/projetos de investigação realizados na Universidade de Aveiro, que tenham uma repercussão mais ou menos direta no quotidiano dos cidadãos e/ou nos processos empresariais/industriais da região de Aveiro.

3ª) conceção e realização de uma série de três episódios que use a estratégia de *storytelling* para divulgação da investigação realizada na Universidade de Aveiro com impacto no quotidiano da região;

4ª) estudo de receção da série com um grupo piloto de espectadores, com o objetivo de se compreender o grau de atratividade que a estratégia de *storytelling* desencadeia e o grau de compreensão dos conteúdos de ciência.

A primeira fase foi dedicada à pesquisa de referencial bibliográfico em várias plataformas científicas, nomeadamente, *Scopus*, *RCAAP*, *ResearchGate*, *B-on*, etc., cujo objetivo foi realizar o estado de arte sobre as investigações existentes relativas à área da Divulgação de Ciência e posteriormente perceber que abordagem dar à série. Esta primeira etapa serviu sobretudo para clarificar conceitos fundamentais e inerentes à divulgação científica para poder então partir para a parte mais prática do trabalho. Após a leitura e análise dos vários artigos, cheguei à conclusão que seria pertinente abordar o *storytelling* como uma estratégia para divulgar ciência, uma vez que é uma forma eficaz de comunicar com um público não especializado. Esta fase, mais teórica, permitiu que se compreendessem melhor os conceitos que estão associados à área da divulgação científica. Serviu também para compreender onde é que o *storytelling* se pode revelar útil na perceção de

ciência e consequentemente identificar quais seriam as vantagens desta abordagem. Para conseguir compreender de que forma poderia contar histórias no meu projeto de investigação e nos temas abordados, foi feita uma pesquisa desta abordagem em várias áreas científicas, como as geociências ou a medicina, para que numa fase posterior conseguisse adotar essas estratégias na série Ser Ciência. Uma vez percebidas as vantagens, esta estratégia foi posta em prática nas fases seguintes do trabalho.

Na segunda fase pretendeu-se abordar os Serviços de Imagem da Universidade de Aveiro (SCIRP) de modo a evitar algum possível conflito no que ao conteúdo por mim divulgado diz respeito, havendo uma partilha de direitos de autor entre a Universidade de Aveiro e a empresa para a qual desenvolvi a Série.

Esta parte concluída, foi acordado com as Unidades de Investigação da UA selecionadas os temas que iriam ser abordados nos episódios e também as pessoas envolvidas.

Após uma pesquisa no *site* das unidades de investigação da Universidade de Aveiro, foram escolhidos projetos que além de interesse pela sua inovação, são investigações que mais facilmente se adequariam numa abordagem de *storytelling*.

Na tabela abaixo estão os projetos que foram inicialmente pensados. No entanto, numa fase posterior e depois de várias reuniões com investigadores e os responsáveis das unidades de investigação, esta proposta foi alterada, ficando reduzida apenas a três projetos: Atlas (e MicroBone), MarRisk e UniRcell. Destes três episódios apenas o projeto relativo aos riscos costeiros – MarRisk – figurou nas opções iniciais.

Os projetos que fizeram parte da série Ser Ciência foram escolhidos tendo também em conta a sua importância para a sociedade, sendo que existem dois fatores predominantes para esta escolha. O primeiro é a comunicação da atividade recente da investigação científica dos tópicos apresentados. O segundo prende-se com o impacto direto que os contributos desses projetos de investigação têm na vida da população.

**Tabela 1**– Proposta inicial da escolha de potenciais projetos a incluir na série

<b>Unidades de Investigação</b>	<b>Coordenador</b>	<b>Projeto</b>
<b>CICECO</b>	Idalina Gonçalves	Desenvolvimento de um composto bioplástico biodegradável à base de subprodutos de batata
<b>QOPNA</b>	Luisa Alejandra Helguero Shepherd	Regulação epigenética em células estaminais/progenitoras mamárias e a sua contribuição para a transformação maligna
<b>QOPNA</b>	Cláudia Sofia Cordeiro Nunes	Polissacarídeos de microalgas: potencial de aplicação biotecnológica com base na sua estrutura
<b>DigiMedia</b>	Telmo Silva	+TV4E
<b>I3N</b>	António Ferreira da Cunha	Novos Óxidos Semicondutores Nano-Cristalinos para Células Solares Sensibilizadas por Corantes.
<b>QOPNA</b>	Manuel Coimbra	HoliWine: uma abordagem holística para a enologia
<b>CESAM</b>	Jesús Dubert	MarRisk – alterações climáticas nos riscos costeiros
<b>CESAM</b>	Ana Isabel Miranda	Risco de exposição ao ozono para a vinha Duriense em clima atual e futuro



Relativamente à terceira fase, esta foi totalmente prática. Nesta etapa, foi escrito o guião da estrutura dos episódios. Posteriormente deu-se início à realização desses episódios através de um trabalho de produção e pós-produção. A pré-produção caracteriza-se pelo processo que surge antes da produção e onde há uma pesquisa profunda sobre a história e tudo o que a rodeia. A procura do ambiente ideal para as filmagens, a escolha dos personagens, neste caso, os investigadores das unidades de investigação da Universidade de Aveiro.

Finda a pré-produção, é necessário pensar na produção. O processo de produção é, de forma geral, todo o período de filmagem dos episódios.

A última etapa refere-se à pós-produção, e é nesta fase que se cria toda a sequência através da montagem das filmagens referentes a cada episódio.

Na tabela abaixo encontramos resumidamente os três processos referidos acima.

**Tabela 2** – Fases da realização de um conteúdo audiovisual

<b>Pré-produção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir temas;</li> <li>- Nome da série;</li> <li>- Escrever guião dos episódios;</li> <li>- Encontrar uma linha narrativa para cada tema;</li> <li>- Escolher participantes da série;</li> <li>- Genérico;</li> <li>- Delinear planos e ângulos;</li> <li>- Escolher local de filmagens;</li> </ul>
<b>Produção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filmagens do que foi proposto no guião;</li> <li>- Filmar de várias perspetivas (se possível com recurso a mais do que uma câmara).</li> </ul>
<b>Pós-produção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fazer montagem através das filmagens recolhidas;</li> <li>- Correção de cor;</li> <li>- Ajustes de áudio;</li> <li>- Escolha da banda sonora;</li> <li>- Escolha das filmagens;</li> <li>- Criar uma sequência através das cenas.</li> </ul>

Finalmente, na quarta fase, fez-se um estudo de receção da série através de uma amostra por conveniência junto de um grupo piloto de pessoas. Nesta parte, pretendeu-se perceber se os episódios eram apelativos e, sobretudo, se eram de fácil interpretação para todos os que os visualizaram. Uma vez que a abordagem utilizada é o *storytelling*, um dos principais objetivos foi perceber se este tipo de abordagem foi eficaz.

Além dos questionários realizados, os episódios foram também enviados aos coordenadores dos projetos envolvidos nos episódios cujo objetivo foi perceber se os vídeos cumpriam com o rigor científico necessário.

Existiu um procedimento iterativo entre o ciclo de produção de cada episódio de modo a usufruir da avaliação do grupo piloto não só para a concepção e realização do episódio seguinte, mas também para melhorar e corrigir alguns erros que existiram nos episódios avaliados.

## **5. A Série – Ser Ciência**

A realização da série foi dividida nas várias etapas de concretização de um processo audiovisual: pré-produção, produção e pós-produção, que serão descritas nos tópicos que se seguem.

Como foi já mencionado, a realização desta série assenta em temáticas/projetos que decorrem na Universidade de Aveiro. Nesta, existem 18 centros de investigação, mas apenas dois deles foram escolhidos para figurar na série – CICECO e CESAM – devido a questões que se predem com a existência de disponibilidade.

Este capítulo pretende reportar de forma pormenorizada todo o processo de produção dos três episódios da série científica – Ser Ciência – explicando cada uma das suas fases de génese.

Esta série tem como objetivos mostrar ao público a importância da ciência, mas também enriquecer a cultura científica dos espectadores.

Os episódios foram elaborados numa parceria entre a empresa Canal Central e a Universidade de Aveiro. Foi proposto pela empresa supramencionada criar uma série audiovisual cujo público-alvo da série fosse o mais alargado possível, não tendo ficado definido um público-alvo específico. No entanto, ficou subjacente a ideia de que seria um público jovem adulto. Relativamente ao meio de transmissão da série, foi inicialmente dito que esta seria transmitida num canal televisivo, tendo mais tarde e já depois de se ter iniciado o processo de produção, sido referido que a série poderia passar também na Internet pelo que a sua produção teria que ser num formato televisivo, mas facilmente adaptado à Internet.

Os conteúdos audiovisuais científicos não são muito comuns, pelo que é urgente pensar novas formas de transmitir ciência de forma apelativa e compreensível. Ser Ciência é uma série que pretende reduzir esta lacuna, tentando aumentar a literacia científica do público através de três episódios que abordam projetos científicos que estão a ser desenvolvidos na Universidade de Aveiro. Pretendem também descobrir novas formas de resolver problemas da sociedade atual.

## 5.1 Pré-produção

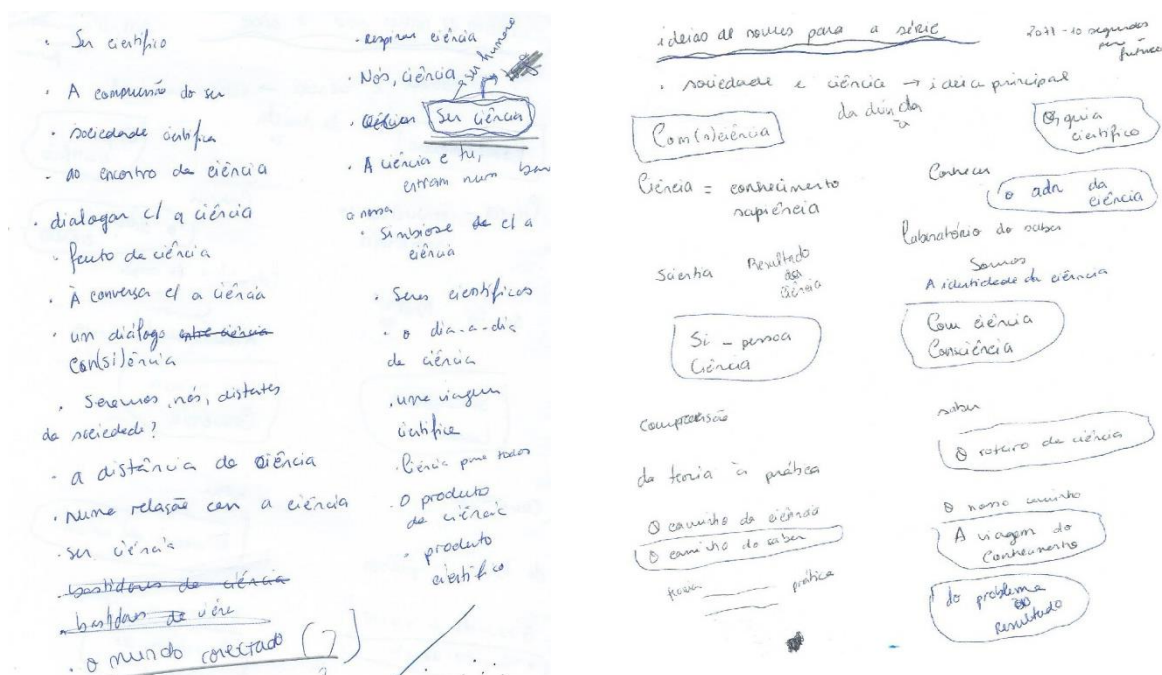
A pré-produção é uma fase de pesquisa relativamente ao assunto do produto audiovisual, onde se trata de “justificar o interesse do filme” (Penafria, 2001, p. 3), pelo que é nesta etapa que se discute a estrutura dos episódios da série e elementos adicionais como o genérico, créditos finais e também o nome do produto audiovisual que vai ser produzido.

Na pré-produção são definidos os pormenores técnicos que irão fazer parte dos vários episódios, de forma a que na fase de produção e pós-produção seja mais fácil para o autor seguir as ideias que foram delineadas nesta etapa. É nesta fase que se escolhem os entrevistados, são definidos os locais e os equipamentos que vão ser utilizados.

É uma fase associada ao processo criativo, onde são pensadas as ideias e é sobretudo a etapa onde se vai definir a dinâmica da série e como esta se vai estruturar.

Na pré-produção são também escolhidos os ângulos e planos das filmagens que irão decorrer na fase seguinte. No entanto, para a série Ser Ciência não foram delineados esses pormenores, tendo sido também excluído o *storyboard*, uma vez que os episódios são feitos tendo por base várias entrevistas de carácter científico e por isso o fator imprevisibilidade é alto, o que não permite uma ideia muito concreta numa fase tão inicial como é a pré-produção.

O nome escolhido para a série foi Ser Ciência, que surgiu da ideia ser-humano e ciência. Quando pensamos no ser-humano é quase imediato associá-lo à ciência, uma vez que esta é absolutamente necessária para a sua evolução e, portanto, faria sentido criar uma simbiose entre os dois, surgindo o nome referido acima.



**Figura 2 - Esboço das ideias para o nome da série**

A pré-produção desta série teve várias fases, listadas abaixo.

#### 5.1.1. Genérico

O genérico é um dos elementos necessários para uma série uma vez que permite ao espectador perceber a temática desta e também cativar a atenção, potenciando a sua curiosidade. Inicialmente pensou-se no efeito de *double exposure* com rostos humanos, mas na impossibilidade de concretizar a ideia, esta foi alterada. Foram então utilizados pequenos excertos de filmagens retiradas dos três episódios, sendo que os excertos escolhidos foram aqueles que tinham uma dinâmica mais abstrata, de forma a que não revelasse totalmente as temáticas abordadas, mas fosse misterioso o suficiente para suscitar interesse.

Para o genérico foram pensados efeitos de sobreposição, efeitos de *glitch*, *fast forward* e *light leaks*. Como suporte musical foi utilizada uma música com uma cadência forte e ritmada. É recorrente vermos a ciência relacionada com sentimentos como medo, mistério e abstração, tendo em conta que os temas abordados remetem, muitas vezes, para um futuro que é desconhecido e nem sempre se apresenta promissor. Uma vez que os temas escolhidos para os diferentes episódios da série são todos sobre o futuro – que vai desde a tecnologia à saúde – adotou-se esta atmosfera de mistério.

#### 5.1.2 Influências

A pré-produção tem um carácter mais criativo que as fases subsequentes e o seu processo criativo tem algumas inspirações por detrás, sendo que os trabalhos que serviram como inspiração para o genérico da série dizem respeito aos *main titles* das séries “Making a Murderer” e “The Walking Dead”. Os dois genéricos referidos apresentam efeitos semelhantes aos que foram utilizados para o genérico da série Ser Ciência e ambos têm uma dinâmica de mistério e medo associados.



**Figura 3** - Genérico da série Making a Murderer

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=CzncEW6NCxw&t=1s>



**Figura 4** – Genérico da série Walking Dead

Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=5\\_USIPhOdhk](https://www.youtube.com/watch?v=5_USIPhOdhk)

Para a realização do guião e da sua estrutura, foram vistos vários documentários e programas científicos, cujo objetivo foi tentar perceber a sua dinâmica e que elementos funcionam nos produtos audiovisuais sobre ciência. Deste modo, as influências para a criação dos episódios da série foram a série da RTP “2077 – 10 segundos para o futuro”, o documentário “baraka”, alguns vídeos do programa “Química das coisas” e da “UA explica”.

“2077-10 segundos para futuro” foi a série que mais influenciou a realização deste projeto de dissertação e é também aquele que mais se relaciona com Ser Ciência, dado que é uma série com quatro episódios com cerca de uma hora e que tenta prever como será o futuro daqui a 60 anos. Tem vários momentos de *storytelling*, onde pessoas que se encontram no futuro contam como é a sua vida no “atual” ano de 2077. Não só de histórias vive a série, os cientistas lançam avisos para que os países, globalmente, reajam a alguns fatores que comprometem a continuidade da espécie humana, tendo o documentário uma vertente emotiva.

“A UA explica” é uma plataforma *online* com alguns vídeos de curta duração sobre a ciência que se faz na Universidade de Aveiro e por esse motivo foi também uma inspiração. No entanto, os vídeos, por serem curtos, não aprofundam os temas, deixando algumas perguntas por responder, pelo que a série Ser Ciência dá uma maior profundidade aos vídeos.

“A química das coisas” é também uma série de pequenos vídeos sobre ciência, com ênfase na química. No entanto, por também serem vídeos curtos, acabam por ser informações com o caráter de curiosidade e não tanto de explicação de temáticas, como é o Ser Ciência.

“Baraka” foi um dos documentários a que pude assistir e tem como objetivo mostrar ao espectador as maravilhas e diversidade do planeta Terra. A cadência do documentário é lenta, sem qualquer tipo de narração, e assenta na observação de monumentos, raças, entre outros.



**Figura 5**– Genérico das séries/vídeos que influenciaram a série Ser Ciência

Fontes: <https://www.rtp.pt/play/p4286/2077-10-segundos-para-o-futuro>  
<https://www.rtp.pt/programa/tv/p28717>  
<https://cinemaoceania.wordpress.com/2017/09/28/baraka-1992-film-review/>  
<http://socialitv.web.ua.pt/index.php/2017/05/o-presente-e-o-futuro-da-televisao/>

Foram visualizados também os documentários *Panet Earth I e II* e também a série *Cosmos*. A visualização destes produtos audiovisuais permitiu retirar alguns pontos chave para a criação do guião.

### 5.1.3 Reunião com os investigadores

Foram realizadas várias reuniões para que se pudesse começar a elaborar os guiões e as gravações. Inicialmente foi marcada uma reunião com os responsáveis pelas unidades de investigação CICECO – professor João Rocha - e CESAM - Ana Isabel Lillebø. A escolha destas unidades de investigação fez-se sobretudo porque os projetos que nela estão a ser desenvolvidos iam ao encontro daquilo que era o pretendido. Nestas duas primeiras reuniões, os professores anteriormente referidos deram a conhecer alguns dos projetos que decorriam nas unidades de investigação mencionadas e quais seriam os mais indicados aos objetivos do projeto proposto, ou seja, que fossem temáticas com uma narrativa de *storytelling*, inovadores do ponto de vista científico e com um impacto direto na vida das pessoas.

Foram escolhidos os três projetos seguintes:

**Episódio 1** – Atlas e MicroBone

**Episódio 2** – MarRisk

**Episódio 3** – UniRcell

Depois de escolhidos os projetos, marcaram-se as reuniões com os coordenadores das investigações selecionadas.

Para o primeiro episódio foi marcada uma entrevista com o professor João Mano, coordenador do projeto, onde o mesmo explicou alguns pormenores da investigação, de forma a que posteriormente se pudesse elaborar o guião desse episódio e para que pudesse também haver um estudo mais profundo sobre os conteúdos da temática. Nesta primeira reunião, o professor aconselhou também que fosse abordado o projeto MicroBone, uma vez que este surge no âmbito do Atlas. Foi também objetivo da reunião escolher os participantes desse episódio, que além do próprio coordenador do projeto, aconselhou outros investigadores envolvidos na investigação e que estariam dispostos a participar nas entrevistas.

O processo anterior repetiu-se para o segundo e terceiro episódio. As primeiras reuniões foram também com os coordenadores dos projetos – Jesús Dubert (MarRisk) e Filipe Figueiredo (UniRcell), que além de uma explicação do projeto, aconselharam outros participantes para enriquecer as entrevistas.



Ficaram então escolhidos todos os participantes dos episódios:

#### **Primeiro Episódio – Atlas e Microbone**

João Mano – coordenador

Vítor Gaspar – investigador

Catarina Custódio – investigadora

Mariana Oliveira – investigadora

João Borges – investigador

#### **Segundo Episódio – MarRisk**

Jesús Dubert – coordenador

Paulo Baganha – investigador

#### **Terceiro Episódio – UniRcell**

Filipe Figueiredo - coordenador

Eddy Domingues - investigador

Tomás Almeida – investigador

Paula Barbosa – investigadora

Daniel Gil – investigador

#### **5.1.4. Locais das entrevistas**

Os espaços escolhidos para fazer as filmagens foram os laboratórios/salas de trabalho dos investigadores. Foram escolhidos esses locais por questões relacionadas com a disponibilidade das salas e por serem locais onde os investigadores se sentem mais confortáveis, criando um melhor diálogo em frente à câmara. Estes locais foram escolhidos também tendo em conta o aspeto visual que dariam aos episódios, remetendo para um ambiente mais científico e relacionado com as temáticas abordadas.

Para o primeiro episódio o local escolhido das entrevistas foi o laboratório do CICECO, onde o grupo COMPASS (que desenvolve o projeto Atlas) trabalha e também um outro laboratório do mesmo grupo, onde foram retiradas as imagens ilustrativas das entrevistas.

O segundo episódio foi filmado nas instalações do CICFANO, local onde os investigadores entrevistados trabalham diariamente. Neste episódio, existiram duas componentes que obrigaram a saídas de campo e por isso foram feitas também filmagens no Marina Club da Gafanha, onde

existe um barco utilizado pelos investigadores deste projeto. Houve também uma deslocação à praia de Mira, com o objetivo de obter filmagens dos trabalhos práticos envolvidos neste projeto e que dizem respeito à erosão costeira.

Por fim, o último episódio foi também filmado num dos laboratórios do CICECO, onde estão os materiais que são utilizados no projeto UniRcell.

Obtiveram-se também filmagens da praia da Costa Nova, alguns cenários da praia da Barra, do campus da Universidade de Aveiro, do exterior da fábrica de Cacia e algumas zonas da cidade de Aveiro. Estas filmagens serviram para aumentar o reportório de imagens da série, funcionaram como imagens de transição e também para ilustrar questões referidas pelos professores que exigiram a filmagens fora dos laboratórios.

### 5.1.5 Equipamento

Para a gravação das entrevistas foi utilizada uma canon 700D pessoal com uma lente ef 50mm f/1.8. Somente para o primeiro episódio foi utilizada uma outra câmara, canon 70D, com uma lente 18-55 mm f/3.5-5.6 mm IS STM, disponibilizadas pelo Departamento de Comunicação e Arte (DeCA) da Universidade de Aveiro. Optou-se pela utilização de duas câmeras colocadas a gravar em ângulos distintos para que na edição se pudesse alternar e criar um ambiente mais dinâmico. No entanto, para os episódios seguintes não foi possível proceder da mesma forma devido ao tamanho da equipa e disponibilidade de material. Para a parte das imagens que ilustraram os vários episódios utilizou-se a canon 700D com a lente 50mm para planos de pormenor, e com maior profundidade de campo, e também uma sony phmw 200 disponibilizada pela empresa Canal Central para obter imagens em que era preciso *zoom*, facilitando a captação em laboratórios onde a mobilidade é mais reduzida.

Foi também utilizado um *drone* phantom 3 disponibilizado pela empresa Canal Central e que serviu para captar imagens aéreas de algumas paisagens de Aveiro, servindo como elementos de transição nos episódios.



**Figura 6 – Material de vídeo utilizado**

Fontes: <https://www.amazon.com/Sony-PMW-200-XDCAM-HD422-Camcorder/dp/B008SAAI9W>

[https://www.canon.pt/for\\_home/product\\_finder/câmeras/digital\\_slr/eos\\_70d/](https://www.canon.pt/for_home/product_finder/câmeras/digital_slr/eos_70d/)

<https://store.canon.pt/canon-eos-700d-corpo/8596B014/>

[https://www.amazon.es/DJI-Phantom-Standard-c%C3%A1mara-blanco/dp/B013J39S0M/ref=sr\\_1\\_2?ie=UTF8&qid=1527688335&sr=8-2&keywords=drone+phantom+3&dpID=31qbjGEy7xL&preST=\\_SX300\\_QL70\\_&dpSrc=srch](https://www.amazon.es/DJI-Phantom-Standard-c%C3%A1mara-blanco/dp/B013J39S0M/ref=sr_1_2?ie=UTF8&qid=1527688335&sr=8-2&keywords=drone+phantom+3&dpID=31qbjGEy7xL&preST=_SX300_QL70_&dpSrc=srch)

A gravação do som das entrevistas foi feita com um gravador zoom H4n disponibilizado pelo DeCA e um microfone de lapela pessoal.

Nos laboratórios onde foram feitas as filmagens relativas ao primeiro e último episódio, a gravação do som não ficou como se pretendia uma vez que os laboratórios tinham ruído proveniente de máquinas que estavam permanentemente ligadas. Deste modo, a qualidade do som ficou comprometida, tendo sido posteriormente corrigida na pós-produção.



**Figura 7 - Gravador de áudio utilizado nas entrevistas**

Fonte: [https://www.amazon.es/Zoom-H4n-Pro-Grabadora-digital/dp/B01LYU1MEY/ref=sr\\_1\\_sc\\_1?ie=UTF8&qid=1526952154&sr=8-1-spell&keywords=gravador+zoom+h4n](https://www.amazon.es/Zoom-H4n-Pro-Grabadora-digital/dp/B01LYU1MEY/ref=sr_1_sc_1?ie=UTF8&qid=1526952154&sr=8-1-spell&keywords=gravador+zoom+h4n)

### 5.1.6 Filmagens

A calendarização das filmagens na presença dos investigadores foi a seguinte:

**Entrevista EP1** – 19 de março de 2018

**Entrevista EP2** – 17 de maio de 2018 e 18 de maio de 2018

**Entrevista EP3** - 10 de maio de 2018 e 24 de maio de 2018

**Laboratório CICECO EP1** – 5 de abril de 2018

**Marina Gafanha Club EP2** – 26 fevereiro de 2018

**Praia de Mira EP2** – 27 de abril de 2018

**Laboratório CICECO EP3** – 10 de maio de 2018 e 24 de maio de 2018

### 5.1.7 Guião de filmagens

Para a série Ser Ciência foi elaborado um guião geral do que seria a estrutura dos episódios. Não foi feito um guião técnico nem um *storyboard* uma vez que o conteúdo principal dos episódios seriam as entrevistas e, por isso, ainda que fossem preparadas, o que é dito pelos investigadores não é algo previsível e, portanto, o guião com todos os pormenores relativos aos episódios não poderia ficar definido à priori.

Nesta fase ficou apenas concluído o guião geral de todos os episódios, com o tempo delineado e a estrutura dos vídeos. No entanto, nas pós-produção, a estrutura dos episódios acabou por se alterar devido a questões técnicas e de gosto pessoal.

As imagens que ilustram o que é dito pelos investigadores não figuraram no guião uma vez que só depois de concluída a entrevista e a sua montagem é que foi possível perceber o que se poderia filmar. No entanto, existiram algumas limitações nesta fase, uma vez que muitos dos materiais com os quais os cientistas trabalham não são visíveis ao olho humano e, por isso, apenas foi possível filmar os materiais que fossem perceptíveis para os espectadores.

No guião inicial consta uma animação que serviria de introdução ao tema, seguido das entrevistas e finalmente acabaria com uma conclusão sobre a importância do projeto. No entanto, na pós-produção percebeu-se que as animações não poderiam ficar na introdução uma vez que não ficava perceptível para o espectador do que se tratava, pelo que as animações feitas ficaram no desenvolvimento dos episódios, para melhor exemplificar o conteúdo complexo explicado pelos investigadores. Desta forma a introdução surge apenas com o título do episódio, seguindo para a

entrevista que está estruturada de forma a que seja explicado primeiro em que consistem os projetos e só depois se parte para a explicação dos pormenores científicos das investigações.

As entrevistas com os investigadores de cada projeto serviram para dar um cunho credível e o rigor científico necessário, utilizando sempre que possível mais do que um investigador para tornar o episódio mais dinâmico.

Na fase da pós-produção foi elaborado um pequeno guião geral, mas mais direcionado a cada um dos episódios, com alguns pontos chave para que pudessem guiar a estrutura dos mesmos.

Os guiões referidos encontram-se nos anexos 1 e 5.

### **5.1.8 Guião das entrevistas**

As entrevistas são uma parte importante dos conteúdos audiovisuais sobre ciência uma vez que são elas que dão o rigor científico ao programa e fornecem a informação necessária à abordagem do tema.

No caso da série Ser Ciência, as entrevistas não poderiam ser descartadas. Tendo em conta que os episódios são sobre projetos desenvolvidos na Universidade de Aveiro, os investigadores que os desenvolvem são as pessoas mais indicadas para falar sobre eles sem que sejam cometidos erros na informação transmitida.

Comunicar ciência tem subjacentes algumas dificuldades, sendo uma delas o conteúdo que é transmitido. Se por um lado deverá ser o investigador a fornecer a informação, uma vez que está à vontade com tema e – em princípio – não cometerá erros científicos, muitas vezes os investigadores ficam “presos” no seu jargão técnico e é nessa fase que o divulgador de ciência deve fazer a ponte entre a informação do investigador e uma linguagem acessível para as pessoas cientificamente leigas. Deste modo, as entrevistas foram bastante preparadas de forma a conseguir fazer com que o investigador referisse aquilo que é de facto importante para o espectador, sem entrar em demasiados detalhes científicos.

Ao todo foram realizadas 12 entrevistas com os vários investigadores dos projetos e todas elas foram diferentes, cada uma adaptada ao entrevistado e à sua função no projeto.

Um dos desafios da preparação das entrevistas recai sobre o conhecimento prévio que é preciso ter, e, neste caso, o conhecimento prévio consiste em perceber alguns conteúdos científicos, muitas vezes complicados para quem não tem bases nessas áreas de estudo. Para que a mensagem seja transmitida para o público de forma simples, é necessário ao entrevistador compreender o projeto, de forma a conseguir guiar a entrevista para os pontos relevantes, tornando-a numa fase posterior – pós-produção – o menos complexa possível. Muitas vezes para

melhor compreender as investigações levadas a cabo é necessário conhecer conceitos que estão na base da sua área científica, o que representou alguns constrangimentos na preparação das várias entrevistas realizadas. Desde modo, a preparação feita consistiu num estudo não só dos projetos abordados, mas também nas bases científicas das áreas em questão. Foram estudados conceitos relativos à área das ciências biomédicas e da química, para que nas entrevistas existisse uma maior facilidade em interpretar aquilo que era dito pelo investigador, conseguindo fazer perguntas mais direcionadas e simples.

Apesar de haver uma preparação da entrevista, o conteúdo transmitido pelos cientistas tem sempre uma vertente imprevisível, pelo que existiram perguntas que não constam no guião uma vez que foram questões que surgiram ao longo da conversa.

O tempo das entrevistas não foi determinado. Foi feita uma lista de perguntas predefinidas, mas à medida que os investigadores davam as explicações existiam mais perguntas e as entrevistas acabaram por demorar, em média, cerca de uma hora para cada entrevistado.

No primeiro episódio, os entrevistados estavam quase todos bastante confiantes, o que facilitou a conversa, permitindo-me também poder fazer mais perguntas sobre conteúdo mais difícil de entender. Neste episódio foi relativamente simples fazer com que os investigadores falassem de forma menos técnica. O entusiasmo dos cientistas que participaram neste episódio foi determinante para tornar o seu conteúdo mais apelativo, sendo o fator carisma uma característica importante para que o público se sinta conectado.

No segundo e terceiro episódio houve uma maior dificuldade em fazer com que os investigadores ficassem mais confortáveis na presença da câmara. No entanto, ao fim de algum tempo, estes começaram a falar de forma mais descontraída.

As perguntas das entrevistas, além de incluírem questões mais técnicas e direcionadas ao projeto, estiveram também relacionadas com o impacto que as tecnologias dos projetos abordados podem ter na vida das pessoas. As entrevistas, têm, assim, uma vertente de *storytelling*, mais próxima do público e com uma componente mais emotiva, de forma a que seja possível ao espectador relacionar-se com as temáticas.

Os guiões das entrevistas encontram-se no anexo 2,3 e 4.

## 5.2 Produção

Finda a pré-produção inicia-se o trabalho de produção, onde começam as filmagens e a componente mais prática de realização do conteúdo audiovisual.

A fase de produção é normalmente a mais curta, no entanto também a mais importante das três.

O sucesso ou insucesso do conteúdo audiovisual está condicionado por diversos fatores, entre os quais as decisões tomadas na pré-produção, uma vez que é a partir dessa que as filmagens se definem (Soares, 2007). Nesta fase, foram filmadas as entrevistas e as imagens ilustrativas do que é dito ao longo do episódio.

A máquina de filmar foi configurada para o registo de vídeo 1920x1080 a 25 fps e foram ajustados alguns detalhes para obter, por exemplo, uma melhor iluminação, de que é exemplo o ISO e o *white balance*.

### 5.2.1 Planos e ângulos de filmagem

“A forma como vemos e lemos as imagens cinematográficas é, em grande medida – e para além da cultura e rotinas visuais do espectador -, o resultado das opções do realizador no que respeita à escolha e organização dos planos” (Nogueira, 2010, p. 3)

O plano, corresponde, segundo Soares (2007) “ao pedaço de filme entre dois cortes” (Soares, 2007, p. 163) e é uma das mais importantes escolhas a fazer quando queremos transmitir uma mensagem. Os planos escolhidos pelo autor determinam o seu estilo, ajudando o espectador a entender a cena e como esta é produzida (Nogueira, 2010). Segundo Nogueira (2010) uma cena dramática tenderá a ser mostrada em planos mais apertados para que o espectador se sinta mais próximo da personagem e ainda que existam exceções, “o padrão é indesmentível” (Nogueira, 2010, p. 23).

Os planos definidos para as entrevistas foram planos de *close up* do entrevistado cuja posição era em frente à câmara, o que fez com que não existisse contacto visual com a mesma.



**Figura 8** – Esboço do plano a utilizar nas entrevistas

Também o ângulo é um elemento importante na construção da narrativa uma vez que consegue descrever intenções de um personagem. Segundo Marnen (2013), citado por Moreira de Lima (2015), “o conhecimento das posições relativas da câmera é um elemento fundamental para o realizador” (Moreira de Lima, 2015, p. 63).

O ângulo utilizado para as entrevistas foi o ângulo normal, aquele que é mais comum nos filmes (Moreira de Lima, 2015).

Houve alguns constrangimentos da direção do corpo dos entrevistados que se prendeu com o espaço disponível nos laboratórios.



**Figura 9** – Ângulo utilizado nas entrevistas



### 5.2.2 Guião da narrativa

Relativamente à quantidade de episódios ficou acordado que seriam três, sobre temáticas distintas, mas com um objetivo comum: mostrar ao espectador a importância que a ciência tem no seu quotidiano.

Uma vez que a empresa Canal Central não definiu um público-alvo específico nem o meio pelo qual iria transmitir os episódios, foi definido pelo autor deste projeto que os vídeos teriam uma duração de cerca de 10-13 minutos cada um, de forma a que não fossem muito extensos se publicados na Internet – uma vez que os utilizadores da *web* adotam uma leitura mais dispersa e consomem preferencialmente vídeos curtos – mas com uma duração longa o suficiente para conseguir aprofundar ligeiramente os temas e de forma a que pudessem ser transmitidos no canal televisivo regional.

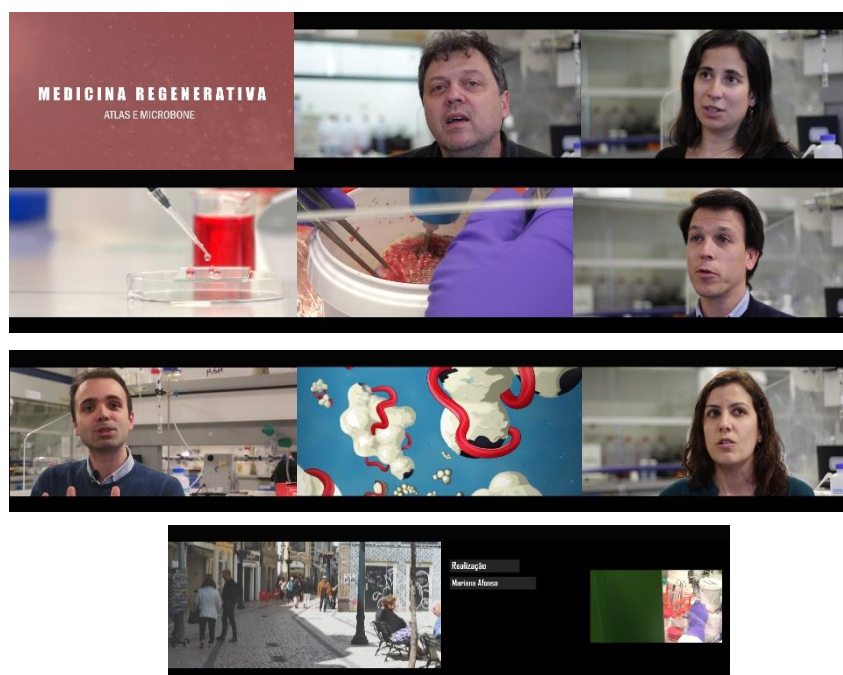
Os temas abordados estão todos relacionados com o futuro, tanto ambientalmente (MarRisk e UniRcell) como na área da medicina (Atlas e MicroBone).

#### Primeiro Episódio – Medicina Regenerativa

Este episódio aborda o projeto Atlas, onde vários investigadores tentam desenvolver microcápsulas onde no interior colocam biomateriais e células humanas que depois de injetadas num paciente com uma fratura óssea vão, de uma forma autorregulada, fazer com que os tecidos humanos se regenerem. Este vídeo inicia com o título, seguindo depois para a explicação do projeto que vai ser abordado. Esta explicação é feita pelo coordenador do projeto, que posteriormente relata pormenores sobre o que é feito ao certo na investigação.

Depois da contextualização do projeto e do espectador já ter uma noção do que se trata no episódio, parte-se para uma abordagem mais relacionada com o carácter prático da investigação, onde é explicado o porquê deste projeto ser inovador e de que forma pode alterar a forma como vemos as doenças nos dias de hoje. Esta explicação é feita pelos restantes investigadores que, de forma intercalada, vão explicando os desafios e os resultados positivos do projeto. Na parte final do episódio é abordado um outro projeto, MicroBone, que tenta criar um modelo de uma doença cancerígena, acabando o episódio por ter um carácter emotivo.

Este episódio termina com as perspetivas futuras que a área da medicina regenerativa nos reserva.



**Figura 10** – Frames da estrutura do primeiro episódio

### **Segundo Episódio – Riscos Costeiros**

O segundo episódio aborda a temática das alterações climáticas e os comportamentos dos oceanos e praias face a essas alterações, alertando para os riscos que já se sentem em Portugal.

À semelhança do primeiro episódio, também este inicia com o título e explicação do projeto pelo coordenador do mesmo. Este episódio está dividido em duas partes, uma relativa aos riscos costeiros associados às praias, e outra parte referente aos riscos costeiros associados ao oceano. Primeiro um dos investigadores explica que riscos é que estão na eminência de passarem a ser cada vez mais recorrentes, abordando o panorama nacional relativamente à erosão costeira. Posteriormente surge o coordenador do projeto, onde explica os efeitos das alterações climáticas nos oceanos, mas também quais são as implicações dessas alterações no dia-a-dia das pessoas, tornando o episódio mais próximo dos espectadores. Na parte final do episódio são abordados os esforços que estão a ser feitos atualmente, mas os investigadores deixam algumas advertências assustadoras para o futuro do planeta Terra. Para este episódio, optou-se por abordar o tema através das suas consequências.

Este episódio tem também presente uma vertente de proximidade uma vez que muitos dos riscos abordados são referentes à região de Aveiro, tendo em conta que esta é uma região costeira e que tem sido afetada pelos temporais de Inverno.



**Figura 11** – Frames da estrutura do segundo episódio

### **Terceiro Episódio – Economia do hidrogénio**

O último episódio desta série aborda a temática do hidrogénio como vetor energético e o futuro desta área. Este episódio é referente ao estudo de materiais em células de combustível, cujo objetivo principal é encontrar materiais ambientalmente sustentáveis.

Este episódio segue a linha dos anteriores, no entanto inicia de forma ligeiramente diferentes dos anteriores. Inicialmente o projeto faz uma pequena introdução à urgência de combater os combustíveis fósseis e introduz o hidrogénio como uma potencial fonte de energia. Esta introdução foi elaborada após as críticas feitas no questionário da receção da série, uma vez que várias pessoas não tinham conseguido compreender a temática e a sua contextualização. Depois da introdução, há a explicação do projeto, sendo que só depois parte para o pormenor, onde são explicadas algumas reações químicas que se fazem para extrair a molécula do hidrogénio. Depois do contexto social em que se insere este projeto e algumas aplicações práticas, são abordados alguns dos materiais que estão a ser alvo de estudo por parte dos investigadores.

Este episódio foi o mais complexo, uma vez que a temática exigia uma preparação maior do que as anteriores, o que tornou mais difícil a transmissão de informação de forma simplificada. No entanto, para que fosse mais fácil ao espectador entender do que tratava a temática, foram feitas algumas animações que serviram de suporte às explicações dos investigadores.



Figura 12– Frames da estrutura inicial do terceiro episódio

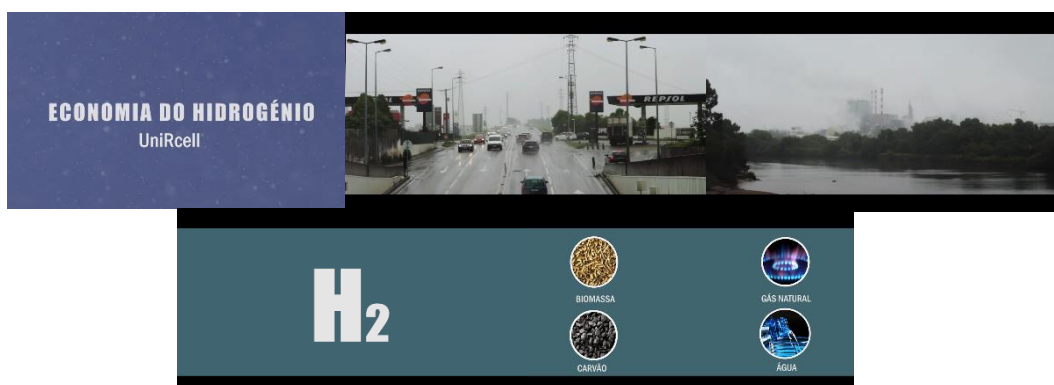
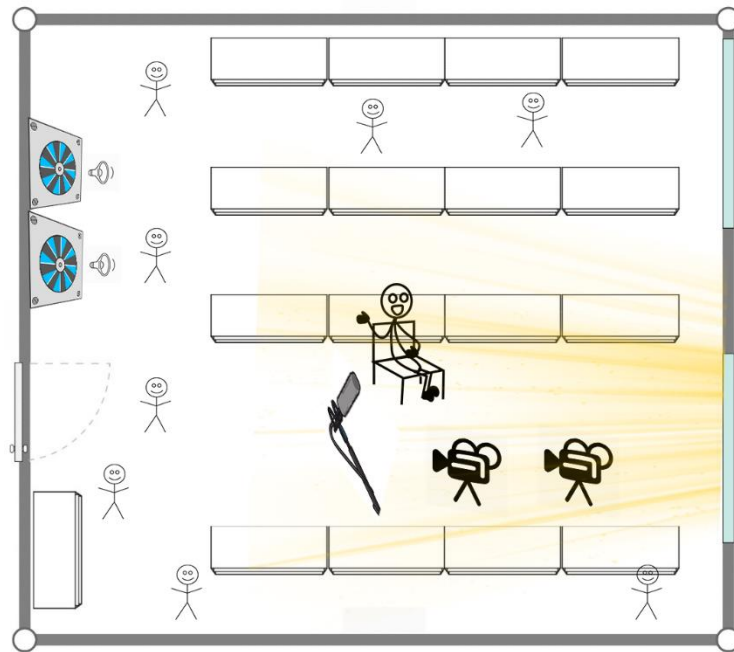


Figura 13- Frames iniciais do terceiro episódio após análise dos questionários

No total foram realizados três episódios de aproximadamente 13 minutos. Esta duração permite que haja um aprofundamento na explicação dos projetos, não transmitindo apenas informação superficial. Todos os episódios têm uma linha narrativa semelhante, com os mesmos elementos visuais, no entanto, e embora sejam sobre temáticas relacionadas com o futuro, todos os episódios são distintos e podem ser visualizados por uma ordem aleatória.

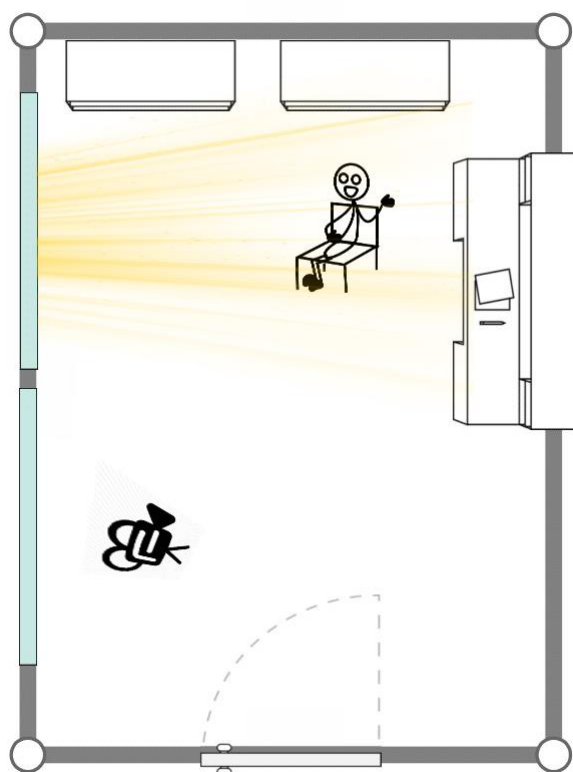
### 5.2.3 Entrevistas



**Figura 14** - Ilustração do laboratório do episódio 1

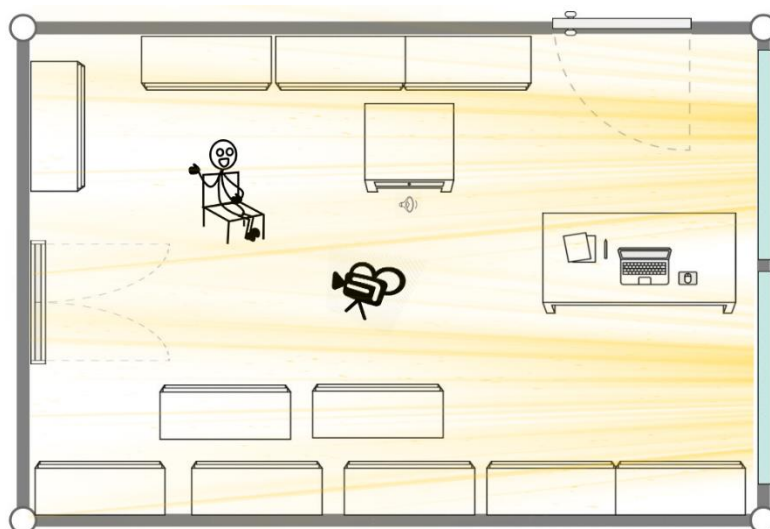
A imagem acima é uma ilustração representativa do laboratório onde decorreram as entrevistas do primeiro episódio.

O entrevistado foi colocado no local mais espaçoso do laboratório e também no local onde a iluminação era suficiente para que o investigador ficasse com a face iluminada, o que permitiu baixar o ISO da câmera, obtendo assim uma melhor qualidade de imagem. No entanto, este laboratório tinha ruído proveniente da ventilação, pelo que se optou pela utilização de dois microfones para, posteriormente, na pós-produção se pudesse utilizar o a gravação do som com melhor qualidade. Foram também utilizadas duas câmeras de filmar para facilitar o processo de pós-produção.



**Figura 15** - Ilustração do laboratório do episódio 2

A ilustração acima representa o laboratório onde se realizaram as entrevistas relativas ao segundo episódio. Este local era espaçoso e silencioso, o que permitiu que existisse uma melhor qualidade na gravação do som e de imagem. Também neste laboratório os entrevistados foram colocados no local onde a sua face conseguisse apanhar maior luminosidade.



**Figura 16** - Ilustração do laboratório do episódio 3

Na figura 16 podemos ver a ilustração do laboratório onde foram realizadas as entrevistas do último episódio. Seguiu-se a lógica dos anteriores, colocando os entrevistados no local onde a iluminação fosse a melhor possível de modo a que os entrevistados ficassem iluminados de forma natural.

Devido aos constrangimentos relativos à gravação de som do primeiro episódio, para as gravações deste episódio foi pedido ao entrevistado que desligasse o som proveniente das máquinas do laboratório, de modo a que o ruído presente na sala fosse o menor possível.

A produção das entrevistas não reservou surpresas relativamente aos movimentos de câmara, uma vez que apenas foi utilizado o *close-up*, estando a câmara estática. As entrevistas foram gravadas com a máquina de filmar colocada em cima de um tripé para que a imagem ficasse estabilizada.

Não houve muitos planos e movimentos de câmara no que às entrevistas diz respeito uma vez que, e excetuando o primeiro episódio, foi utilizada apenas uma câmara, o que não permitiu fazer mudanças de planos. No entanto, o cenário ideal seria ter sempre pelo menos duas câmaras para poder fazer um plano mais aberto e outro de *close up*, uma vez que “a variação [dos planos] cria uma maior dinâmica visual, e é muitas vezes usada para combater a monotonia de uma entrevista longa” (Soares, 2007, p. 139).

Uma das preocupações desta fase, foi a direção do olhar dos entrevistados. Muitas vezes é difícil conseguir controlar o seu olhar e essa foi uma das dificuldades das entrevistas. No primeiro episódio e devido ao pequeno espaço existente no local de filmagem, a entrevistadora ficou de pé, o que fez com que o olhar dos entrevistados do primeiro episódio fosse ligeiramente superior à câmara. No entanto, no segundo e terceiro episódio os entrevistados ficaram com o olhar na mesma direção da câmara, provocando a sensação de uma conversa.

Relativamente à escolha dos locais das entrevistas, estes foram escolhidos com base no local de trabalho dos mesmos e acordado na fase de pré-produção, onde estariam asseguradas as condições relativas ao espaço. No entanto, existiram alguns imprevistos no dia das entrevistas relativas ao primeiro episódio, de que é exemplo o espaço para as gravações. Desta forma as entrevistas foram realizadas em laboratórios onde existiam outros investigadores a trabalhar e, portanto, necessitavam de se mover com muita regularidade, não podendo cessar o trabalho durante o tempo da entrevista.

Relativamente ao segundo episódio, os espaços que estavam definidos na pré-produção foram os mesmos e correu tudo como o esperado.

No terceiro episódio, ainda que as entrevistas tenham decorrido nos locais acordados na fase de preparação, houve alguns imprevistos e uma das entrevistas teve que ser repetida uma vez que a qualidade de imagem não era a pretendida.

#### **5.2.4 Imagens ilustrativas**

As imagens ilustrativas dizem respeito às imagens que ilustram os vários episódios e que foram filmadas nos laboratórios, nas saídas de campo que os investigadores fizeram no âmbito do projeto e existem também imagens realizadas para utilização nas transições.

##### **5.2.4.1 Primeiro Episódio**

Relativamente ao primeiro episódio, as imagens que o ilustram foram filmadas no laboratório do grupo de investigação COMPASS e consistiram na filmagem de pessoas a trabalhar e de dispositivos, objetos e produtos com os quais os investigadores operam. No entanto, houve alguns constrangimentos no que diz respeito à dimensão dos objetos de estudo e também da disponibilidade dos investigadores para a explicação do que poderia ser filmado – e que estivesse relacionado com o projeto Atlas e MicroBone.

As imagens ilustrativas deste episódio foram filmadas depois do episódio estar montado e adicionadas posteriormente à montagem. Desta forma, foi possível fazer uma lista das técnicas e materiais que eram falados no episódio e, portanto, tornou-se mais claro o que seria preciso filmar, de maneira a que ficasse coerente com aquilo que era dito pelos investigadores. No entanto, quando as filmagens ocorreram, os investigadores não tinham muito tempo que pudessem disponibilizar para explicar que elementos/máquinas do laboratório estavam relacionados com o que era mencionado no episódio.

Foi, posteriormente, chamado um investigador que pudesse informar que materiais são utilizados nos projetos referidos, mas devido à escala do objeto de estudo – cápsulas cujo interior é composto por células humanas e biomateriais – da ordem dos nanómetros houve limitações na filmagem do conteúdo. Contudo, um dos investigadores do projeto fez uma simulação das cápsulas numa dimensão visível ao olho humano.

##### **5.2.4.2 Segundo Episódio**

No que diz respeito ao segundo episódio as imagens que o ilustraram foram filmadas em duas saídas de campo que os investigadores fizeram.

A primeira saída de campo foi realizada na Marina Club da Gafanha da Encarnação, onde os investigadores que trabalham na vertente oceanográfica do projeto realizam atividades de



controlo das componentes abordadas no episódio, tais como temperatura, salinidade, correntes marítimas, entre outras.

Neste local foram filmados os investigadores a trabalhar, o barco onde são executados os trabalhos e foram também feitas imagens aéreas do local. Estava previsto também fazer-se uma pequena viagem de barco para poder filmar dentro do mesmo. No entanto, não foi possível entrar na embarcação devido ao elevado número de elementos no seu interior. Foi então remarcada uma outra viagem para poder filmar os trabalhos que ocorrem dentro da embarcação, mas em todos os dias previstos para a saída as previsões do tempo fizeram com que as viagens fossem canceladas e não chegou a ser possível arranjar mais nenhum dia em que as condições atmosféricas fossem favoráveis à saída.

Houve uma segunda saída de campo, desta vez relacionada com a vertente da erosão costeira, sendo que as filmagens relativas a esta parte foram feitas na praia de Mira, onde decorrem os trabalhos de monitorização dos investigadores. No entanto, no dia das filmagens estava a chover, o que limitou as gravações e qualidade de imagem.

Devido a constrangimentos na requisição do material não foi possível requisitar um *shoulder rig*, existente no DeCA – e que teria facilitado a gravação no terreno que não é adequado a filmagens – pelo que as imagens relativas à saída de campo na praia de Mira ficaram tremidas, sendo que estas foram corrigidas posteriormente na pós-produção, utilizando um efeito *warp stabilizer*.

#### **5.2.4.3 Terceiro Episódio**

No terceiro episódio as filmagens que o ilustraram foram gravadas no laboratório do CICECO e algumas foram imagens extraídas no exterior, de que servem de exemplo as imagens relativas à fábrica de Cacia.

Nas entrevistas com os investigadores, onde se abordaram os materiais que utilizam para o trabalho que desenvolvem, os cientistas levaram os biomateriais para que pudessem ser filmados.

Foi também, no mesmo laboratório, montado um circuito de demonstração, para que se pudesse filmar uma simulação do objeto de estudo deste projeto.

Existiram algumas limitações no que a esta última parte diz respeito uma vez que o circuito tinha que ser colocado junto a uma janela, de forma a que um painel solar pudesse apanhar sol, pelo que algumas imagens ficaram queimadas.

O facto de as filmagens terem ficado restringidas ao laboratório fez com que o episódio se tornasse menos dinâmico que os anteriores.

## **5.3 Pós-produção**

### **5.3.1 Análise do material recolhido**

Depois da fase de produção, onde se fizeram todas as filmagens, o material recolhido é analisado de forma a perceber que gravações devem figurar na montagem dos episódios.

Numa fase inicial organizaram-se as filmagens em pastas das várias etapas, por exemplo, relativas às entrevistas e às imagens ilustrativas do laboratório. Após visualizar as filmagens referentes às entrevistas estas foram analisadas e a partir desta análise, selecionaram-se os excertos das entrevistas que iam servir de base informativa para o episódio.

A montagem dos episódios fez-se sempre com os excertos das entrevistas e só depois foram colocadas as imagens que ilustram aquilo que é dito pelos investigadores.

As partes selecionadas referentes às entrevistas foram aquelas que tinham explicações menos complexas da problemática, que tinham uma componente mais emocional e também porque seguiam a estrutura proposta no guião, fazendo com que existisse um encadeamento de perguntas e respostas.

### **5.3.2 Montagem dos episódios**

A montagem é, segundo Nogueira (2010), a relação de um plano com os planos que lhe antecedem e sucedem. A montagem surge como uma associação de vários elementos previamente pensados pelo autor, organizando várias partes num todo (Nogueira, 2010, p. 93).

Este processo serve para organizar os acontecimentos e ideias que estão a ser transmitidas, através de uma seleção de planos com um determinado propósito ou “efeito discursivo” (Nogueira, 2010, p. 4).

A montagem pode ser definida como “o momento em que o documentarista adquire total controle do universo de representação do filme” (Soares, 2007, p. 175), sendo que este processo se inicia com a análise do material, quer sonoro quer imagético (Soares, 2007, p. 127).

A edição resulta da interpretação das imagens que foram captadas na etapa da produção, sendo que muitas vezes sofre alterações relativamente ao que foi proposto nas primeiras fases.

Todas as entrevistas, com todos os investigadores, foram colocadas nos vídeos. Os coordenadores do projeto foram os entrevistados que mereceram mais destaque uma vez que estavam mais habituados a falar sobre o tema.

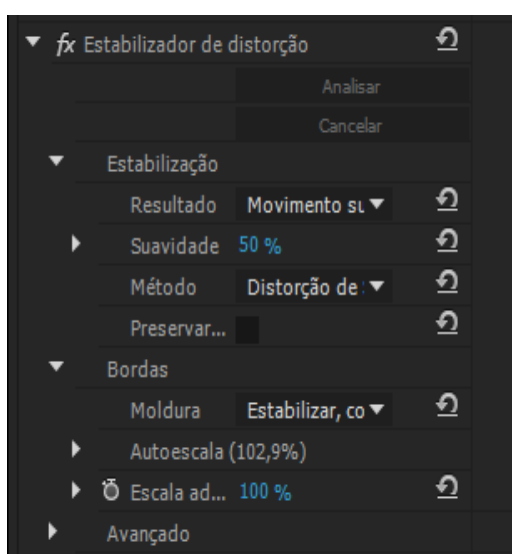
Neste caso, a montagem foi feita segundo uma linha narrativa: apresentação do problema e alvo de estudo, identificação da solução do problema e a sua explicação, importância do tema

com o dia-a-dia, desafios do projeto e finalmente as perspectivas futuras que os problemas abordados reservam.

Foi anteriormente referido que David Attenborough defende que os programas de ciência devem seguir uma linha de perguntas-respostas, pelo que foi esse o processo seguido.

Relativamente aos cortes das entrevistas, fez-se uma mudança de enquadramento com o objetivo de “facilitar a edição, minimizando o efeito do chamado *jump-cut* que ocorre na junção de dois planos com o mesmo enquadramento de uma mesma pessoa” (Soares, 2007, p. 139)

Muitas das imagens filmadas tiveram que ser editadas com o efeito de *wrap stabilizer* uma vez que não foi possível na fase da produção obter um *shoulder rig*.



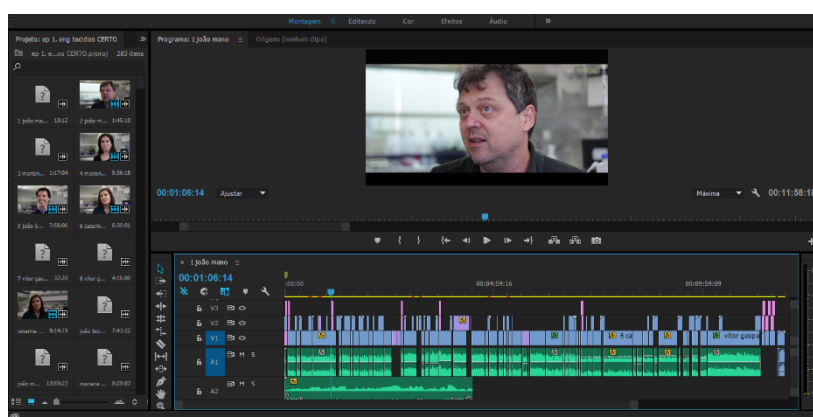
**Figura 17** – Efeito *wrap stabilizer*

As entrevistas foram intercaladas com momentos em que existe apenas música e imagens de forma a que o episódio se torne menos cansativo e para que o espectador não esteja a assimilar informação durante todo o tempo do episódio.

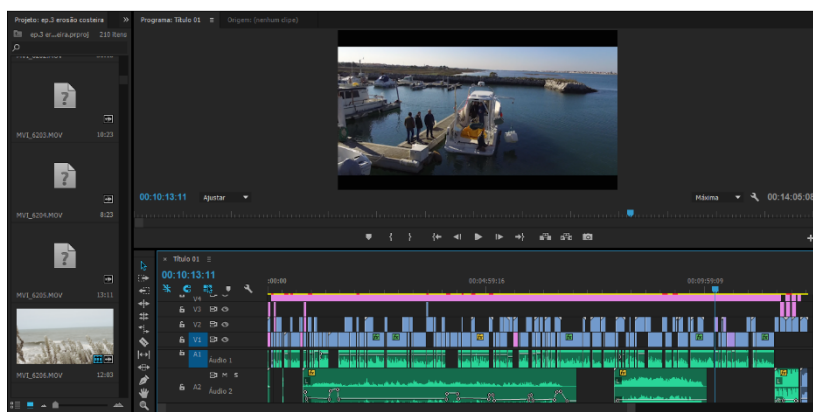
Sendo que as entrevistas são grande parte do episódio, foram elas que mais trabalho requereram, pelo que a sua análise foi um processo demorado de forma a que apenas o que fosse relevante e simples de compreender figurasse no episódio. No total, foram contabilizadas aproximadamente 17 horas de filmagens, que foram traduzidas em aproximadamente 39 minutos, 13 por cada episódio.

A montagem foi realizada no *software Adobe Premiere CC*, uma vez que foi sempre o suporte de trabalho ao longo de todo o mestrado em Comunicação e Multimédia, o que facilitou a edição, tendo em conta que as ferramentas do programa eram já conhecidas.

No final da edição os episódios foram enviados aos coordenadores dos projetos para que confirmassem o seu rigor científico. Os coordenadores dos vários projetos que participaram na série confirmaram o rigor científico de todos os episódios, mostrando também o seu agrado para com o episódio enviado. Relativamente ao segundo episódio, este – a pedido dos investigadores – foi divulgado no âmbito do projeto EduCO2cean<sup>2</sup>. O último episódio – UniRcell – foi também a pedido dos investigadores incluído nas atividades de disseminação do grupo de investigação em que se inseriu.



**Figura 18–** Montagem referente ao primeiro episódio



**Figura 19–** Montagem referente ao segundo episódio

<sup>2</sup> <http://www.educo2cean.org/>

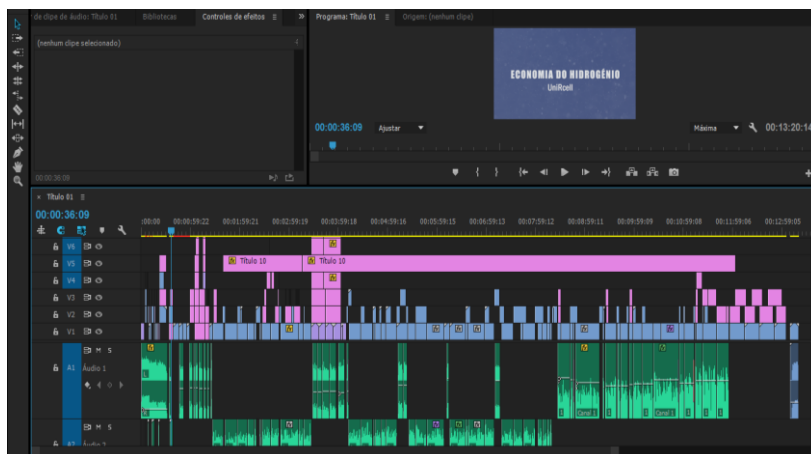


Figura 20– Montagem referente ao terceiro episódio

### 5.3.3 Animações

O primeiro e o terceiro episódio tiveram no seu desenvolvimento algumas animações de forma a que alguns conteúdos mais complexos fossem explicados de forma mais perceptível. Relativamente ao primeiro episódio, este teve uma pequena animação que serve para explicar de que se tratam os biomateriais abordados no vídeo. As animações são muitas vezes uma ferramenta extremamente eficiente para fazer o espectador perceber conceitos complexos, no entanto exigem algum conhecimento do *software* em que são feitas e também requerem algum tempo. No primeiro episódio a ilustração foi fornecida pelo Grupo de investigação COMPASS e posteriormente animada por mim no *software After Effects CC* através da ferramenta câmera. Teve também uma pequena parte animada pela empresa Canal Central que correspondeu à parte em que os tecidos se regeneraram.

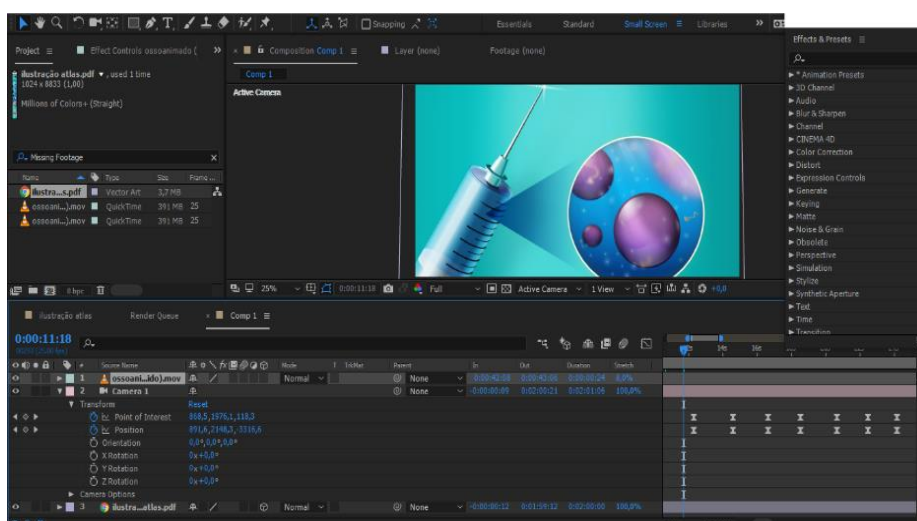
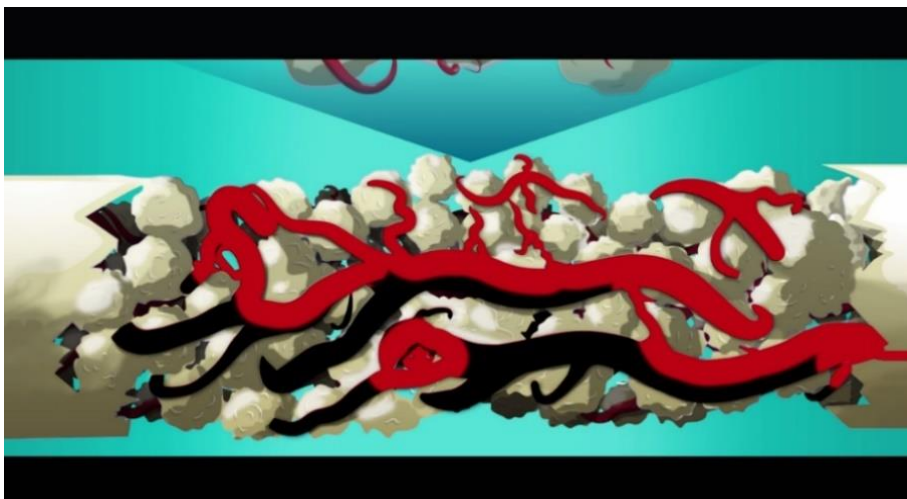


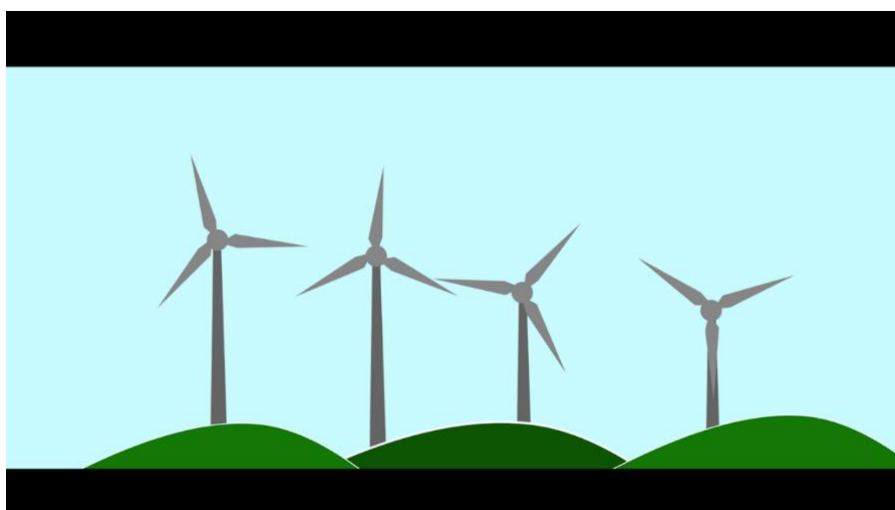
Figura 21– Animação feita através da ferramenta câmera



**Figura 22**– Parte da animação feita pela empresa Canal Central

Também o terceiro episódio teve na sua montagem duas animações. Este último vídeo foi o mais complexo uma vez que a temática exigia que alguns conceitos básicos mas abstratos, como células de combustível ou eletrólise fossem conhecidos. No entanto, tentou-se simplificar alguns conceitos através das animações.

Um dos objetivos do projeto UniRcell é utilizar a energia produzida através das fontes renováveis para obter hidrogénio através do eletrólise da água. Deste modo, fez-se uma animação com o intuito de explicar esta ideia.



**Figura 23**– Frame referente à animação feita pela empresa para o terceiro episódio

Por fim, é também objetivo do projeto UniRcell criar um dispositivo unitário que desempenhe de forma reversível as funções de um eletrolisador e de uma célula de combustível utilizando

materiais sustentáveis. Deste modo, e porque é complexo explicar o que é uma célula de combustível, foi elaborada uma animação de forma a que pudesse ser mais simples compreender o conceito.

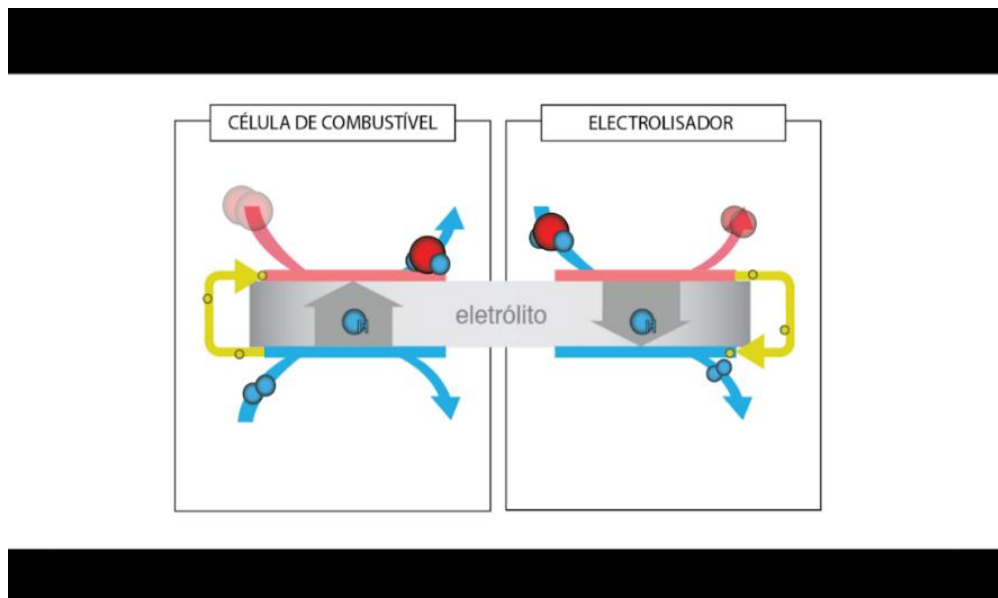


Figura 24– Animação feita pela empresa para o terceiro episódio

### 5.3.4 Montagem do genérico

A montagem do genérico fez-se depois de ter reunidas imagens de todos os episódios, uma vez que foram utilizadas as filmagens das diferentes temáticas para a construção do genérico. Este inicia e termina da mesma forma: com imagens de elementos naturais da região de Aveiro que funcionam como introdução e conclusão. As restantes imagens são relativas às partes práticas dos projetos desenvolvidos, de forma a potenciar a curiosidade dos espectadores.



Figura 25– Primeira e última frame do genérico

Relativamente ao tratamento da imagem, de forma a criar algum mistério, as cores das imagens foram alteradas através da ferramenta cor de lumetri. Para as transições das imagens foram utilizados efeitos como *light leaks* e *glitch*, criando novamente uma atmosfera desconhecida. As sobreposições que ocorrem ao longo do genérico, bem como os *fast forward* e os *rewind* têm como principal intuito dar algum dinamismo ao genérico, de forma a que este não se torne monótono.



Figura 26– Frame do efeito de sobreposição

Houve também a criação de máscaras para que a sobreposição fosse de elementos específicos e não de toda a imagem.

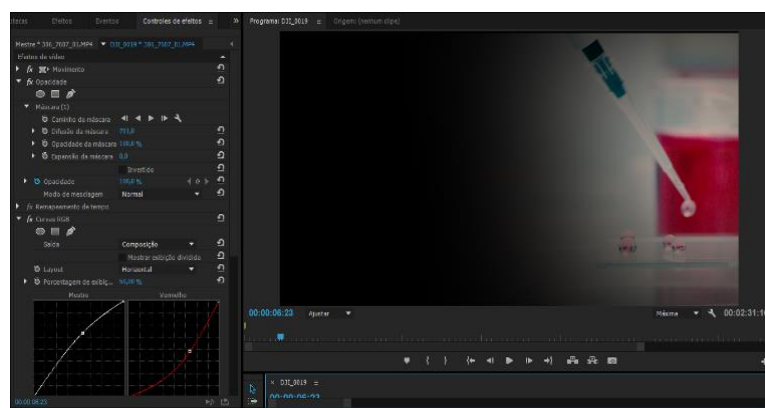


Figura 27– Efeito de máscara



Finalmente, o genérico termina com o nome da série a surgir do mar num movimento lento.



**Figura 28**– Nome da série

Uma vez que os episódios da série são relativamente curtos – cerca de 13 minutos – o genérico também é curto – 30 segundos –, de forma a que não se torne cansativo para os espectadores.

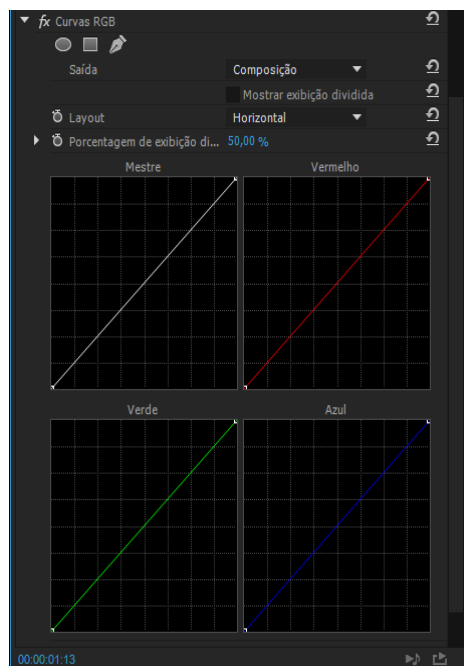
### **5.3.5 Correção de cor**

Um dos elementos que mais pode ser corrigido no trabalho de pós-produção diz respeito à cor. Isto deve-se ao facto de muitas vezes os vídeos não ficarem com a cor pretendida, ou porque as configurações na máquina de filmar não foram as corretas, porque o estado do tempo não permitiu o tipo de cor que era desejado ou porque queremos alterar digitalmente a cor para passar uma mensagem mais sombria ou mais divertida, colocando-a em tons mais escuros ou em tons mais claros.

Uma imagem pode ser em tons de preto e branco, mas também pode ter um enorme conjunto de várias cores (Nogueira, 2010). Segundo Nogueira (2010), existe uma diferença entre cores frias e quentes, próximas e distantes, suaves e fortes. Cores frias, como o azul ou o branco criam no espectador uma sensação de “afastamento afetivo” (Nogueira, 2010, p. 65), enquanto que as cores quentes, como o vermelho ou o amarelo, causam um “impacto cromático imediato no espectador” (Nogueira, 2010, p.65). As cores mais suaves tendem a causar um efeito de tranquilidade no público enquanto que cores fortes têm um impacto mais sombrio e de desconforto.

Assim, as cores têm uma importante função no estado de espírito do espectador, influenciando a forma como estes se sentem ao ver o conteúdo audiovisual, criando uma “tonalidade emocional” (Nogueira, 2010, p.65) e potenciando o dramatismo da cena.

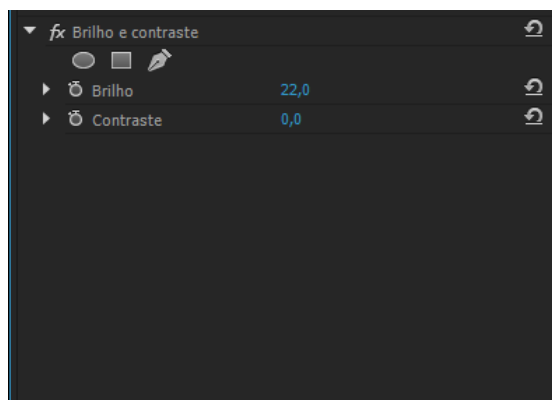
Conclui-se, portanto, que a cor tem uma função fulcral na identidade visual dos episódios criados.



**Figura 29** – Processo de correção de cor através das curvas RGB

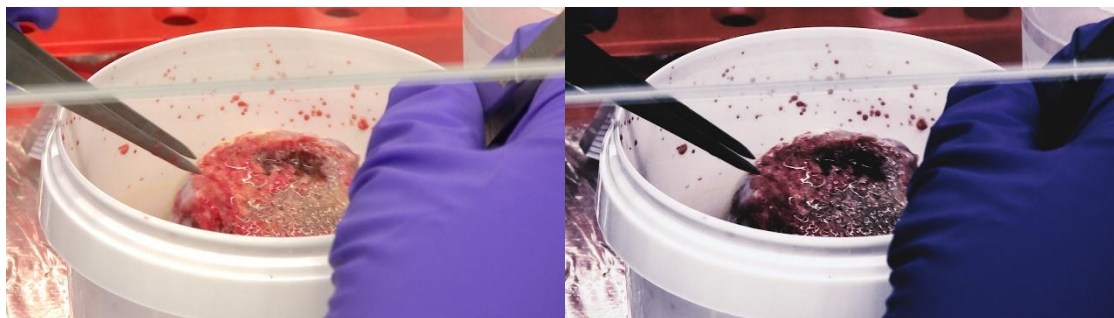
O processo de correção de cor ocorreu em todos os episódios da série Ser Ciência, uma vez que todos puderam ser melhorados no que diz respeito a esta componente. O tratamento serviu sobretudo para realçar as cores dos vídeos, uma vez que algumas se encontravam muito claras e outras mais escuras.

Além da correção de cor através da ferramenta de curvas RGB, o contraste e o brilho foi outra das ferramentas utilizadas.



**Figura 30**– Brilho e contraste

Relativamente ao genérico, foi utilizada a cor de lumetri, onde foi colocado o filtro Fuji REALA 500D KODAK 2393 cujo objetivo foi dar um tom mais impactante às imagens.

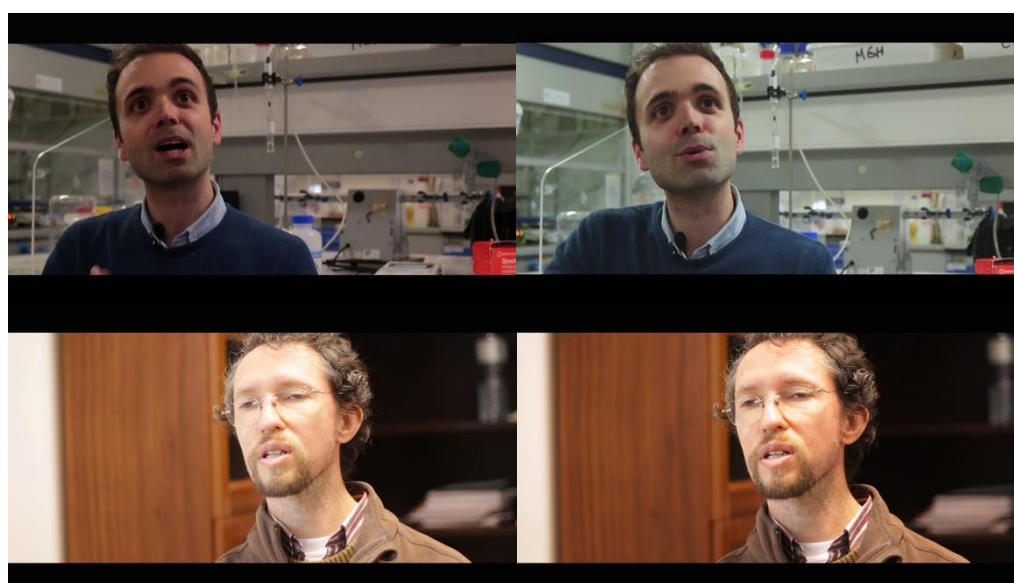


**Figura 31**– Antes e depois (respetivamente) da cor de lumetri

A correção de cor foi feita a partir das ferramentas anteriormente mencionadas e que estão presentes no *software Premiere Pro CC*. As alterações relativas à cor foram feitas praticamente em todas as filmagens de forma a que as imagens estivessem visualmente mais apelativas. Seguem-se algumas das imagens em que as diferenças são mais perceptíveis.



**Figura 32** – Antes e depois (respetivamente) da correção de cor relativa às imagens ilustrativas



**Figura 33**– Antes e depois (respetivamente) da correção de cor relativa às entrevistas

### 5.3.6 Sonorização

Aquilo que é a banda sonora de um filme tem como elementos sonoros as vozes, ruídos e música, “ou seja, tudo o que é audível no filme” (Alves, 2012, p. 91).

Existem vários tipos de som, de que são exemplo a voz *off*, efeitos sonoros ou a banda sonora (Soares, 2007, p. 130).

#### 5.3.6.1. Música

O som é um dos aspetos fundamentais dos filmes, muitas vezes desvalorizado. Segundo Bernardo Alves (2012), os elementos sonoros têm um imenso impacto no espectador, sendo por isso um dos mais importantes elementos da banda sonora de um filme, uma vez que são uma forma de criar emoção no espectador. Bernardo Alves (2012) acrescenta ainda que os elementos sonoros têm um papel fundamental na narrativa de um conteúdo audiovisual, devido à sua “força expressiva” (Alves, 2012, p. 95).

Desta forma a música foi um elemento extremamente importante na realização dos vários episódios de forma a que fossem escolhidas músicas que potenciassem emoções como drama ou esperança ao longo dos episódios. Foram escolhidas músicas de um autor de música clássica – Maurice Ravel – falecido há mais de 70 anos e por isso não é detentor dos direitos de autor. Foram também utilizadas músicas da biblioteca de áudio do YouTube pelo mesmo fator acima mencionado, - não terem direitos de autor – e, assim não existir a possibilidade de um constrangimento relativo à cedência dos direitos.

As músicas foram escolhidas consoante o carácter emotivo do que era dito pelos entrevistados, por exemplo, no segundo episódio – Riscos Costeiros – os investigadores falam várias vezes de um problema quase sem retorno – alterações climáticas – e por isso, foi escolhida uma música de carácter dramático, de forma a causar no espectador alguma preocupação e consequentemente uma maior atenção ao problema mencionado.

As músicas utilizadas foram (por ordem de entrada):

**1º episódio – Medicina Regenerativa:**

Bensoud - SciFi

Maurice Ravel – Jeux deau

Chris - Prelude No.14

Maurice Ravel – Gaspard de la Nuit

Maurice Ravel – Sonatine

**2º episódio – Riscos Costeiros:**

Bensound - SciFi

Maurice Ravel – Le Gibet

Maurice Ravel – La vallée des cloches

Wayne Jones – Resolution

Wayne Jones – Under cover

Audionautix – Time passing by

Biz Baz studio – Apprehensive at best

**3º episódio – Economia do Hidrogénio:**

Bensound – SciFi

Roljui – You’re not wrong

Puddle of infinity – Wind marching for rain

Maurice Ravel – La vallée des cloches

Density & Time - Meadow

Unicorn heads- Dreaming in 432 Hz

Doug Maxwell - Bus da blockbuster

### 5.3.6.2 Som entrevistas

Relativamente ao som das entrevistas, este foi o mais difícil de gravar devido às condições dos locais escolhidos. As primeiras entrevistas realizadas foram para o primeiro episódio, relativo à medicina regenerativa, e foi também onde existiram mais dificuldades no que à gravação do som diz respeito. O laboratório onde foi realizada a entrevista tinha várias máquinas ligadas que não poderiam ser desligadas e a sala tinha também ventilação cujo ruído tinha um volume bastante elevado. Pensou-se em alterar o local da entrevista, mas os outros locais possíveis eram demasiados pequenos pelo que era inviável para a colocação das câmeras, do entrevistador e do entrevistado. Houve também correção de áudio em algumas das entrevistas relativas ao terceiro episódio.

Posto isto, as várias entrevistas relativas ao primeiro e terceiro episódio sofreram correção de áudio, feita no *software Adobe Audition CC*. Algumas das diferenças podem ser ouvidas no seguinte link:

<https://www.youtube.com/watch?v=v0fWnYVcSyQ&feature=youtu.be>

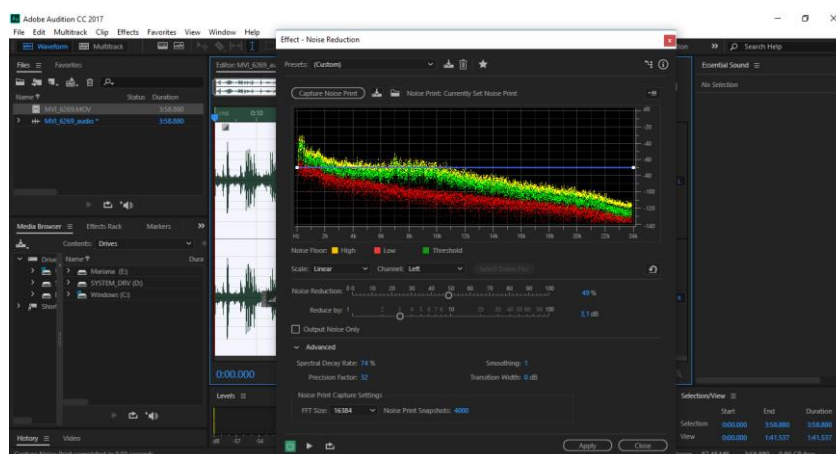


Figura 34 – Processo de pós-produção do som

Foram também colocados efeitos de *cross fade* no final do áudio das entrevistas de forma a que as transições entre voz *off* e a música fossem menos abruptas. Foi também utilizado o efeito DeClicker, utilizado para remover o *clipping*, isto é, os cliques indesejados de sinal de áudio, cuja a aparência sonora é de um estalo. Deste modo, este efeito atenua o som destes estalos, que surgiram devido a cortes no áudio das entrevistas.

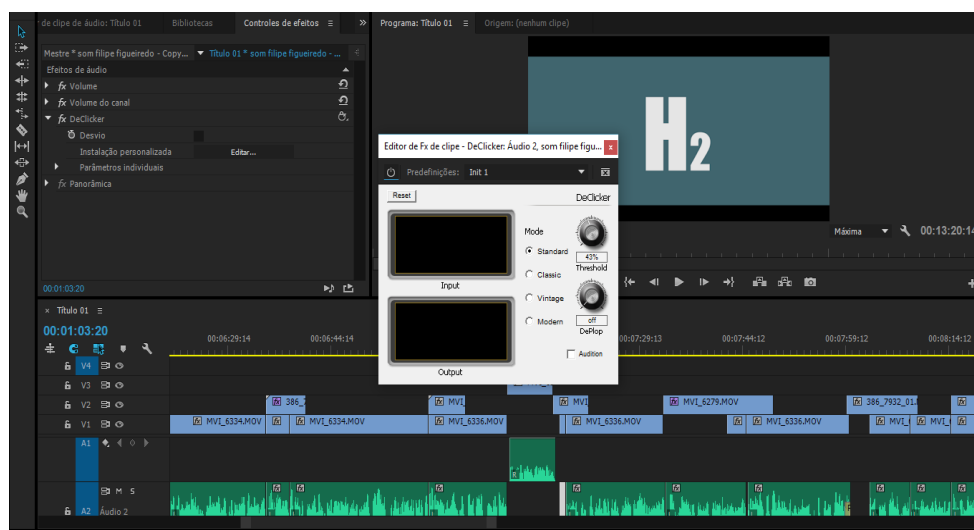


Figura 35 – Efeito declicker

### 5.3.6.3 Som genérico

O genérico além de ter uma música como fundo, tem também alguns sons que remetem para o que o espectador está a observar.

A música escolhida foi retirada de uma plataforma *online* - Bensound - onde as músicas são livres de direitos de autor. A música escolhida para figurar no genérico denomina-se SciFi e tem uma sonorização que remete para uma sensação de mistério.

Além da música, foram adicionados ao genérico alguns efeitos sonoros, retirados da plataforma digital *freesound.org*. Estes efeitos são caracterizados por serem “criados na fase de edição, ajudando a criar uma ambientação para as imagens” (Soares, 2007, p. 130) e também algum dinamismo ao genérico.

### 5.3.6.4 Voz off

A voz *off* “é o som da voz que não nasce da situação de filmagem, não está ligado à imagem que a acompanha, mas é sobreposto à imagem durante a montagem do filme” (Soares, 2007, p. 130) e muitas vezes surge para que o episódio não consista apenas na voz dos investigadores, tornando-se monótono.

Esta serviu não só para dar alguma dinâmica aos episódios, mas também para contextualizar os espectadores das cenas subsequentes ou que antecederam às que acabaram de ver. A voz *off* foi também utilizada quando o que o investigador dizia era relevante, mas não o



transmitia de uma forma suficientemente clara, pelo que a voz *off* surgia com o intuito de passar uma mensagem de forma mais simplificada.

A escolha para a narração dos episódios foi um dos maiores constrangimentos na realização dos mesmos. Inicialmente foram pensadas várias possibilidades, mas tornavam-se todas inviáveis, ou por falta de disponibilidade ou porque não tinham as características pretendidas. Assim, a voz escolhida foi a da autora deste projeto.

Relativamente à gravação da voz *off* esta foi inicialmente gravada no estúdio de som do DeCA, com um microfone condensador de diafragma largo V67G da marca MXL ligado a uma placa de som Scarlet 2i2o, estando esta última ligada a um computador portátil. No entanto, depois de feito o estudo de receção houve algumas críticas relativamente à voz *off* e esta acabou por ser refeita, com a mesma voz, mas desta segunda vez apenas com os microfones que estão inseridos no gravador de som, Tascam DR-40.

### 5.3.7 Legendas e oráculos

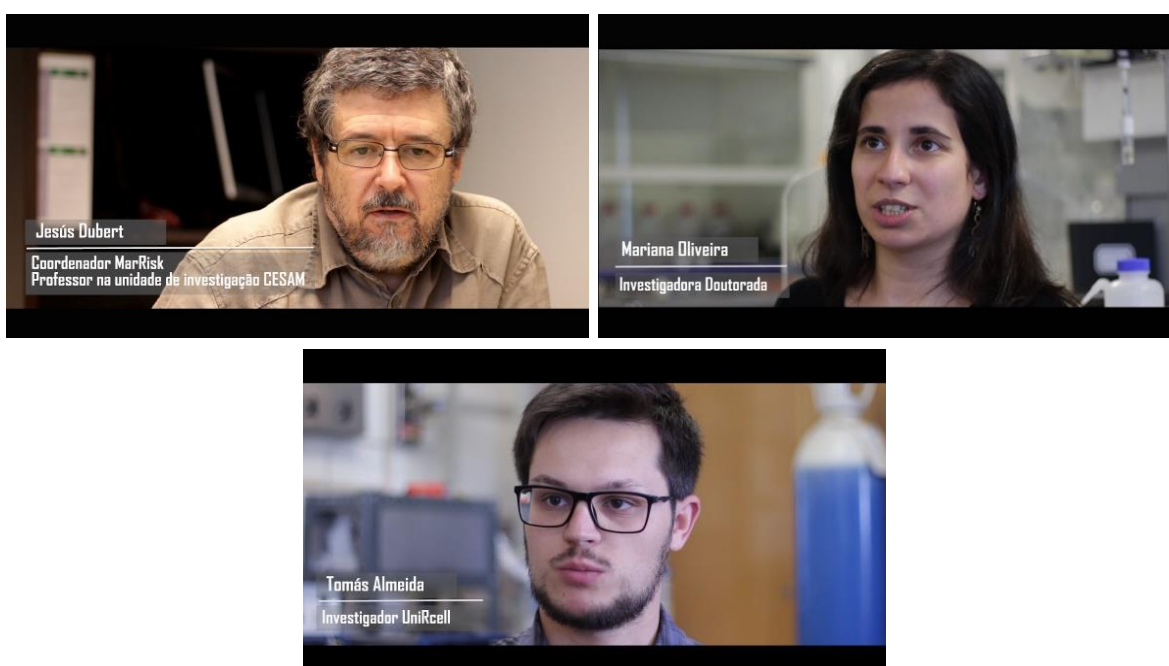
As legendas aparecem apenas no último episódio uma vez que um dos investigadores era espanhol e isso representou a necessidade da colocação da tradução, caso contrário o espectador poderia não compreender a informação transmitida. Estas foram colocadas na parte inferior do ecrã, de forma a permitir que espectador as conseguisse ler, mas que ao mesmo tempo pudesse visualizar o investigador.

Optou-se por um tipo de letra diferente dos oráculos para que as legendas ficassem totalmente perceptíveis. Desta forma, enquanto que os oráculos tinham o tipo de letra *Agency FB*, para as legendas o tipo de letra usado foi *Trebuchet MS*, com tamanho 45 e com contorno preto.



Figura 36— Exemplo de legendas

Os oráculos são outro dos elementos necessários numa série que assente em entrevistas, uma vez que os espectadores precisam de saber quem estão a ouvir. Deste modo, os oráculos servem para fazer menção ao nome e à função das pessoas entrevistadas. Neste caso, optou-se por algo simples para que não distraísse o espectador, mas suficientemente presente para que sejam claras as informações que são transmitidas. Todos os oráculos são iguais e estão posicionados no mesmo local do ecrã, à exceção do último entrevistado. Por terem sido introduzidas legendas, o oráculo passou a ocupar a parte superior do ecrã para não estar no mesmo local que as legendas.



**Figura 37**– Exemplos de oráculos dos investigadores

Além dos oráculos, existe um outro elemento a introduzir o entrevistado. Pequenos traços em movimento delimitando a forma do entrevistado. Isto serve para dar alguma dinâmica ao episódio, que embora tenha um carácter informativo e por isso também mais formal, necessita de elementos que façam o espectador sentir-se interessado, sendo muitas vezes o interesse do espectador motivado também pelo aspeto estético do vídeo.

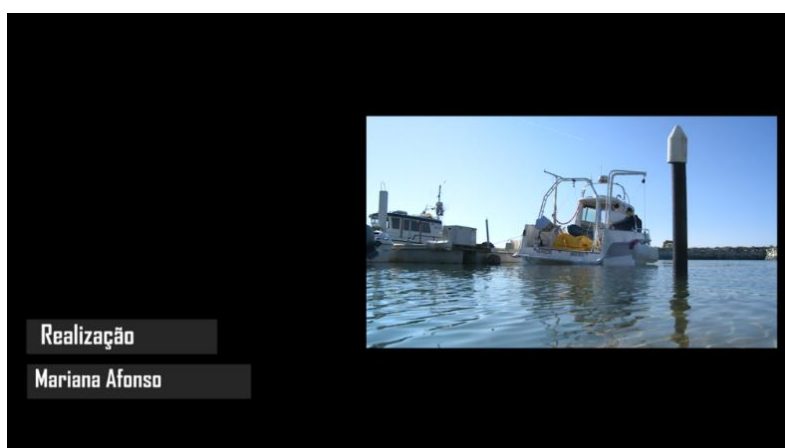
Tanto os oráculos como as animações introdutórias e as legendas foram feitas no *Adobe Premiere Pro*, onde foi possível escolher o tamanho das letras, o tipo de letra, a cor e todos os aspetos que dizem respeito à edição de texto.



**Figura 38**– Animação introdutória dos entrevistados

### 5.3.8 Créditos

Relativamente aos créditos finais, estes aparecerem de forma simples: ao lado de pequenos vídeos que estão relacionados com o episódio. Os créditos são normalmente uma parte que o espectador não presta atenção, mas é onde estão os autores e todos os intervenientes do conteúdo produzido. Os vídeos que acompanham os créditos surgem para tornar esta parte mais dinâmica e para que o espectador sinta curiosidade em continuar a ver o episódio até ao final. Relativamente ao texto, este apresenta-se dentro de pequenas caixas de texto, cujo *design* é igual ao dos oráculos, para que todos os elementos dos episódios apresentem coerência.



**Figura 39**– Exemplo de créditos finais relativos ao segundo episódio



## 6. Avaliação da receção da Série

Um dos objetivos deste projeto de investigação foi fazer uma avaliação da receção da série de forma a tentar fazer uma consideração crítica dos episódios realizados e perceber aquilo que deveria ser melhorado.

Após a montagem dos episódios estar concluída iniciou-se a fase de avaliação da série. Nesta fase foi elaborado um questionário para avaliar as opiniões dos espectadores, verificando se os objetivos inicialmente propostos foram atingidos.

A amostra selecionada foi não-probabilística por conveniência, através de um grupo de pessoas de idades variadas. Os três questionários realizados foram enviados para as mesmas pessoas, no entanto, nem todas responderam aos três inquéritos. Ainda que idealmente o grupo piloto devesse ser sempre o mesmo para a avaliação para os três episódios, na prática o grupo sofreu alterações de modo a garantir no mínimo 20 participantes.

O questionário foi composto por quatro secções, sendo a primeira secção de identificação e grau de escolaridade dos inquiridos.

A segunda secção diz respeito ao interesse das pessoas relativamente a conteúdos científicos.

A terceira secção é relativa à recetibilidade da série, ou seja, se os inquiridos gostaram do episódio e quais os fatores a melhorar. Esta secção é uma das mais importantes uma vez que serviu para fazer alterações nos episódios de forma a melhorar alguns dos fatores mencionados pelos inquiridos e também retirar informações úteis à realização dos episódios seguintes.

A última secção destina-se à compreensão da série e tem o objetivo de perceber se os conteúdos abordados nos três episódios foram compreendidos e assimilados de forma correta, uma vez que a compreensão do conteúdo científico era uma das finalidades deste projeto. Esta secção foi composta por quatro perguntas sobre conteúdos abordados nos episódios, sendo que uma das perguntas tinha uma maior complexidade.

Para a avaliação dos vídeos, os inquéritos foram enviados por *e-mail* e *Facebook* para cerca de 30 contactos. Os *emails* e mensagens de *Facebook* davam a conhecer o projeto de investigação e os *links* dos episódios e dos formulários.

O público-alvo da série *Ser Ciência* nunca chegou a ser definido pela empresa Canal Central. No entanto, foi realizado para um público adulto capaz de interpretar os conteúdos abordados na série. Pretendeu-se que as respostas fossem de um grupo de pessoas variado, de forma a tentar perceber se a série conseguia ser compreendida por um público mais jovem

e mais velho, que consome conteúdos televisivos, mas também por um público que está presente na Internet.

Uma vez que os episódios ainda não podem ser partilhados publicamente o tipo de amostra utilizada neste questionário foi uma amostragem por conveniência. Para uma amostra por conveniência “utiliza-se um grupo de indivíduos que esteja disponível ou um grupo de voluntários” (Carmo & Ferreira, 2015, p. 215). Os resultados obtidos através deste tipo de amostragem não podem ser generalizados à população uma vez que não são representativos da mesma. No entanto, podem revelar opiniões importantes para que os episódios possam ser melhorados. Nesta fase exploratória, e de forma a tentar compreender o que se pode melhorar nos episódios, este tipo de amostragem é o que melhor se enquadra para atingir os objetivos. No entanto, é necessário ter em conta que este tipo de amostra tem um carácter subjetivo, pelo que não pode ser generalizado, tendo em conta que não é possível determinar se os resultados alcançados seriam os mesmos caso tivessem sido outros membros da população a responder (Carmo & Ferreira, 2015).

## **6.1. Apresentação e análise dos dados**

Apesar de se tratar de um inquérito anónimo, foi pedido aos participantes que registassem dados pessoais como o sexo e a idade.

### **6.1.1 1º Episódio**

Para o primeiro episódio foram analisadas, na totalidade, 24 respostas.

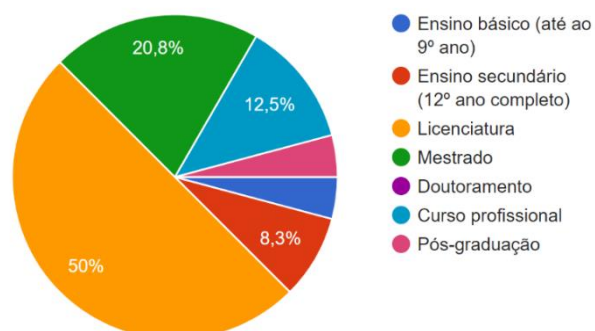
**Tabela 3 – Género e idade dos inquiridos do 1º episódio**

Dados pessoais   1º episódio			
Sexo m/f   Idade			
01	m   > 40	13	f   21-25
02	m   > 40	14	m   21-25
03	m   21-25	15	m   21-25
04	f   < 20	16	f   21-25
05	m   > 40	17	f   21-25
06	f   > 40	18	m   31- 40
07	f   > 40	19	m   > 40
08	m   > 40	20	m   21-25
09	f   > 40	21	f   21-25
10	m   > 40	22	f   21-25
11	f   > 40	23	f   21-40
12	m   > 40	24	f   21-25

As primeiras perguntas do questionário serviram essencialmente para caracterizar o perfil dos inquiridos. A maioria das pessoas que responderam tem idades compreendidas entre 21 e 25 anos (10 pessoas) e também idades superiores a 40 anos (11 pessoas).

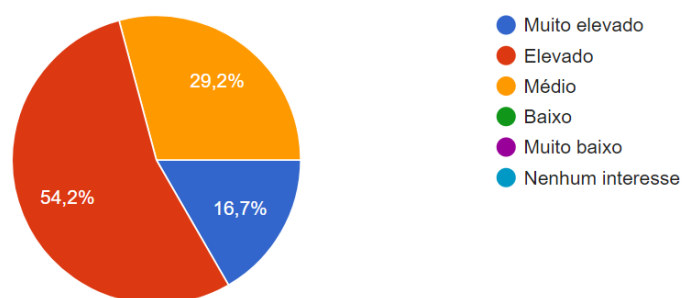
Esta secção teve também o objetivo de perceber o género dos inquiridos e foi possível perceber que 12 das 24 pessoas que responderam são do sexo feminino.

Relativamente às habilitações literárias da amostra, 12 pessoas têm a licenciatura, 5 pessoas o mestrado e as restantes respostas dividem-se pelos outros graus de escolaridade.



**Gráfico 1- Grau de escolaridade dos inquiridos do 1º episódio**

**Qual o seu grau de interesse sobre conteúdos sobre ciência? (24 respostas)**

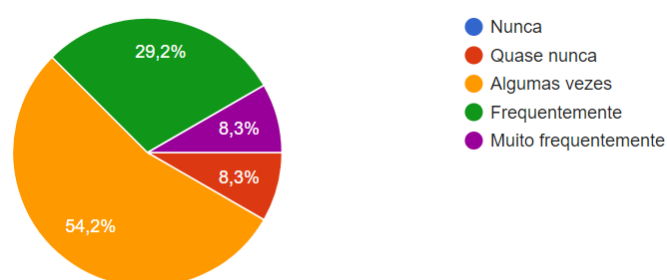


**Gráfico 2** – Grau de interesse sobre conteúdos científicos (1º episódio)

Através da análise de dados verifica-se que a maioria dos inquiridos (13 pessoas) respondeu que tinham um interesse elevado, 4 pessoas revelaram ter um interesse muito elevado e as restantes 7 um interesse médio.

É possível verificar que, das pessoas que responderam ao questionário, todas possuem interesse em conteúdos científico.

**Com que frequência costuma assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência? (24 respostas)**



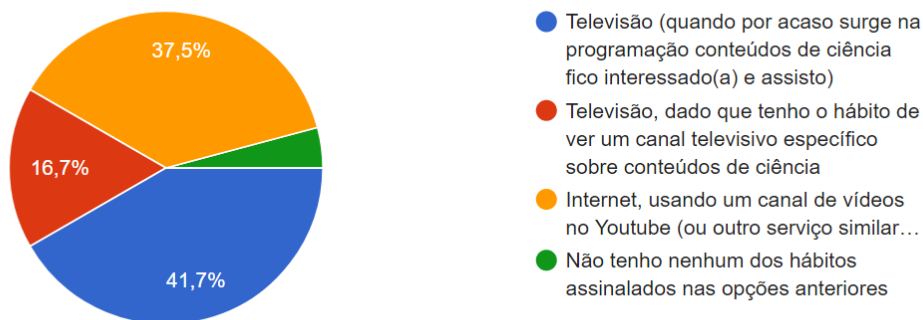
**Gráfico 3** – Frequência com que os inquiridos assistem a conteúdos de ciência (1º episódio)

De um universo de 24 pessoas, a maioria, cerca de 54,2% costuma assistir algumas vezes a conteúdos científicos, enquanto que 29,2% assiste de forma mais regular. 16,6% das respostas dividem-se nos extremos opostos, 8,3% consomem muito frequentemente conteúdos sobre ciência, enquanto que outros 8,3% assumem que quase nunca assistem a programas científicos.



**No caso de assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência, qual o meio que mais utiliza?**

(24 respostas)

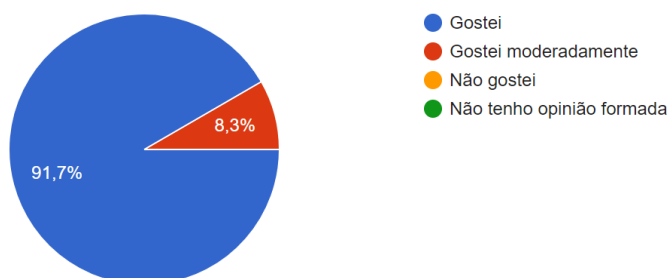


**Gráfico 4** – Meio pelo qual os inquiridos assistem a conteúdos de ciência (1º episódio)

Também se pretendeu perceber qual o meio utilizado para assistir a programas sobre ciência.

Quanto a este, grande parte das pessoas que responderam (10 pessoas) assiste na televisão quando, por acaso, surge na programação. 9 pessoas utilizam a Internet, 4 pessoas assistem num canal específico de televisão e apenas uma não tem nenhum dos hábitos existentes nas respostas.

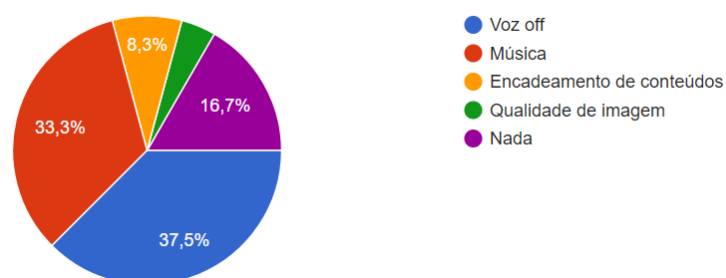
**Gostou do episódio ao qual assistiu? (24 respostas)**



**Gráfico 5** – Recetibilidade do primeiro episódio

Os resultados a esta pergunta foram satisfatórios uma vez que a grande maioria dos inquiridos respondeu que gostaram do episódio, sendo que apenas duas pessoas responderam que gostaram moderadamente.

**Se lhe fosse possível alterar/melhorar alguma coisa no episódio que acabou de ver, o que mudaria? (24 respostas)**



**Gráfico 6 – Fatores a melhorar segundo os inquiridos (1º episódio)**

Esta foi a pergunta que gerou menos consenso. 37,5% dos inquiridos alterariam a voz *off* enquanto que 33,3% responderam que alteravam a música. 8% das pessoas faziam alterações no encadeamento de conteúdos. As restantes respostas dividiram-se entre não alterar nada e alterar a qualidade de imagem.

**Neste espaço aberto pode escrever a sua opinião sobre o episódio que acabou de ver. A resposta não é obrigatória, mas será muito útil poder contar com a sua opinião. (11 respostas)**

Muito bom! Alerta as pessoas para a eventual falta de órgãos, poder haver alternativa é uma boa notícia.
Já tinha ouvido falar sobre projetos internacionais para criação de tecidos e ossos mas não fazia ideia que em Portugal esse tipo de investigação estava a ser feito e com resultados promissores. Achei o episódio esclarecedor e fez-me querer ver mais (sobre projetos de ciência inovadores em Portugal)
Existe e nota-se a diferença na situação(material utilizado e ambiente) em que as vozes das entrevistas aos entrevistados foi gravada, em relação aos comentários utilizados neste vídeo como transição. O Volume no final do video a promover o canal central está dispar com o resto do video
Na minha opinião, a música está um bocado alta, o que faz com que a minha atenção não fique completamente nas pessoas.
Entusiasmou-me ouvir falar no interesse da engenharia de tecidos e na força com que os investigadores se dedicam ao seu trabalho.
Achei muito interessante a comunicação dos investigadores ser feita de forma clara e simples, tentando fugir ao jargão científico, facilitando assim a compreensão de espectadores sem cultura específica na área abordada.
Muito interessante e muito importante para o avanço da Ciência e de aplicação prática na saúde.
Talvez menor número de entrevistados, uma vez que existe alguma tendência para alguma repetição dos conteúdos.
No início, não conseguia perceber bem o que o primeiro investigador dizia. Tive, inclusive que aumentar o volume. Pareceu-me também que, talvez, a voz off pudesse acrescentar mais informações. De resto, gostei bastante quer do encadeamento das coisas, quer da música, quer do conteúdo abordado.
Em vários momentos a música distraia do conteúdo a ser apresentado. O voice off tinha baixo volume e transições muito rápidas e abruptas. Talvez fosse interessante fazer um pequeno recap mais simplificado dos temas que são discutidos nas transições entre questões.
há alturas em que a música parece um pouco alta enquanto as pessoas falam.

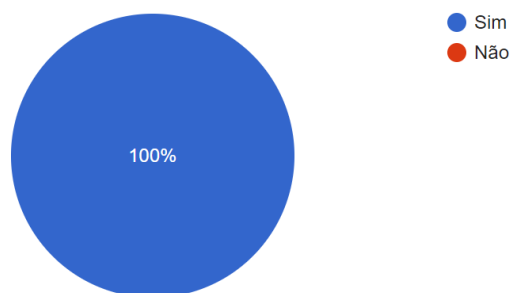
**Figura 40** - Opinião de alguns dos inquiridos face ao primeiro episódio

Foi nesta pergunta que se obteve realmente a opinião mais concreta das pessoas, o que permitiu perceber o que era relevante melhorar, tendo no total 11 respostas.

No geral, as pessoas destacaram um particular interesse pela temática, ficando bastante agradadas por saberem que existem investigações relevantes na Universidade de Aveiro.

Em relação às críticas, estas foram sobretudo em relação à voz *off* e ao volume da música, pelo que estes aspetos foram depois alterados no episódio.

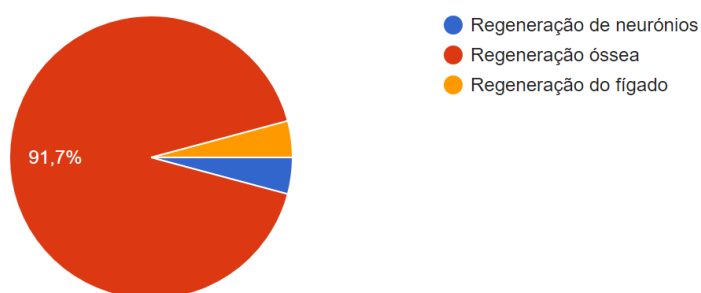
**Tem interesse em assistir ao segundo episódio da série? (24 respostas)**



**Gráfico 7** – Interesse dos inquiridos em assistir ao segundo episódio

Relativamente ao interesse em assistir ao segundo episódio da série, 100% das pessoas responderam afirmativamente, o que demonstra o seu interesse na série e em descobrir que outros projetos irão ser divulgados nos próximos episódios.

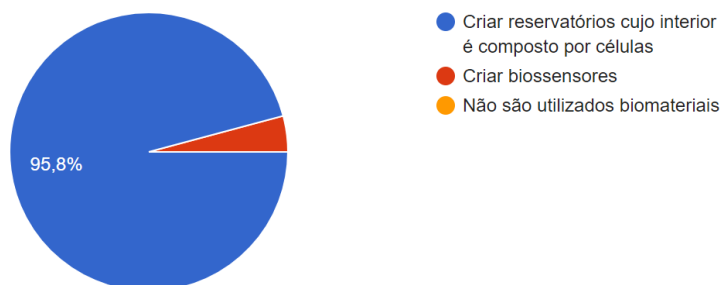
**Em que setor de investigação se foca o projeto Atlas? (24 respostas)**



**Gráfico 8** – Respostas à primeira pergunta (1º episódio)

A primeira pergunta referia-se à área de estudo do projeto abordado e 22 dos inquiridos responderam corretamente: regeneração óssea. Apenas duas pessoas responderam de forma incorreta.

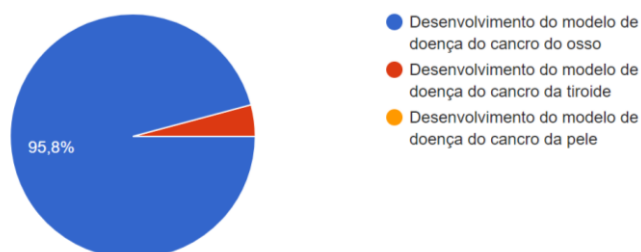
**No projeto Atlas, os biomateriais são utilizados com o objetivo de: (24 respostas)**



**Gráfico 9** - Respostas à segunda pergunta (1º episódio)

Na segunda pergunta, 23 dos inquiridos responderam corretamente: criar reservatórios cujo interior é composto por células. Apenas um inquirido respondeu de forma errada.

**Além do Atlas, é abordado um outro projeto: MicroBone. Qual o seu foco de investigação? (24 respostas)**



**Gráfico 10** - Respostas à terceira pergunta (1º episódio)

Relativamente a esta pergunta também quase todos os inquiridos responderam corretamente: desenvolvimento de um modelo de doença do cancro do osso. Apenas uma pessoa respondeu incorretamente.

#### O que faz do MicroBone um projeto tão inovador? (24 respostas)

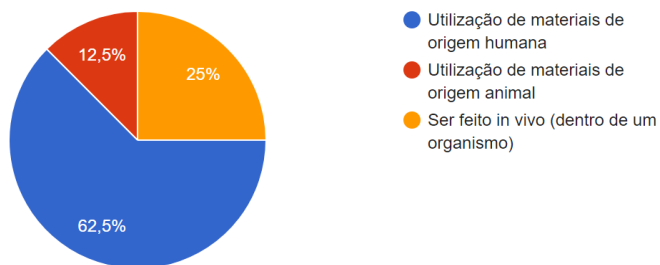


Gráfico 11 - Respostas à quarta pergunta (1º episódio)

A última pergunta foi a que mais pessoas erraram na resposta. Apenas 62,5 % responderam corretamente, o que é demonstrativo de que as pessoas não assimilaram todas as informações. Esta pergunta era referente a um aspeto referido no final do episódio, pelo que as pessoas poderiam já não estar com tanta atenção ao mesmo.

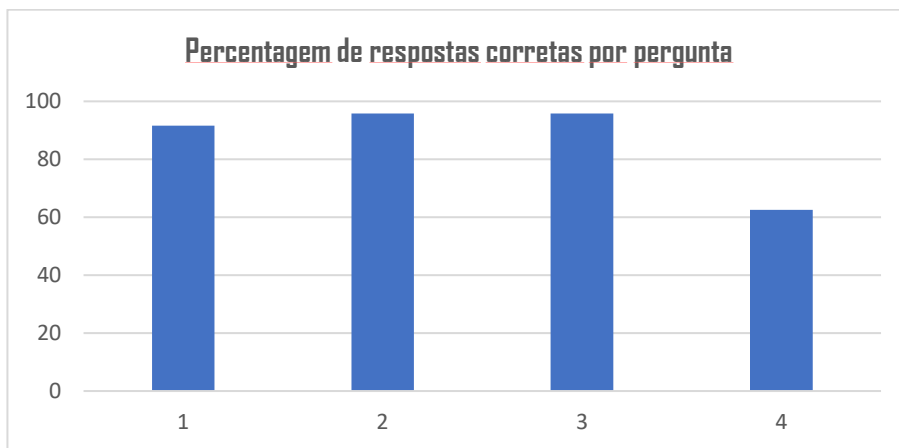


Gráfico 12 - Percentagem de respostas corretas (episódio 1)

Após serem analisadas as respostas dadas relativamente aos conteúdos da série, é possível verificar que a grande maioria dos inquiridos conseguiu compreender a informação transmitida, excetuando a última pergunta que gerou alguma confusão.

Em relação ao primeiro episódio as respostas foram, de forma global, satisfatórias, tendo as críticas feitas sido focadas na voz *off* e no volume da música.

Os objetivos principais do episódio prendiam-se com a compreensão dos conteúdos, mas também com a recetibilidade, ou seja, os episódios serem apelativos. Desta forma, e ainda que a amostra não seja significativa, uma vez que se reduz apenas a 24 pessoas, permitiu-me perceber o que ainda era possível melhorar, tendo a voz *off* sido repetida e o volume da música alterado.

### 6.1.2 2º Episódio

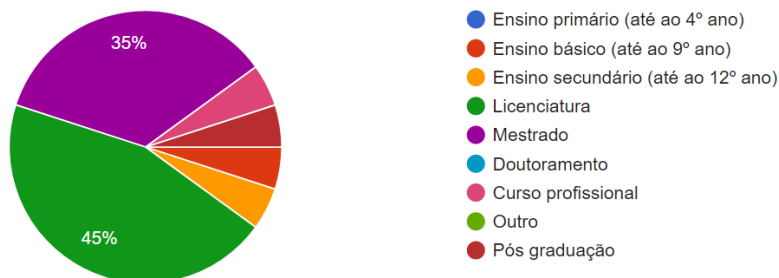
Para o segundo episódio obteve-se a participação de um grupo de 20 pessoas, que visualizaram o vídeo e responderam ao inquérito. As suas respostas foram úteis e permitiram fazer algumas alterações e melhorias.

**Tabela 4** - Género e idade dos inquiridos do 2º episódio

Dados pessoais   2º episódio			
Sexo m/f   Idade			
01	f   21-30	11	m   > 50
02	f   21-30	12	f   21-30
03	f   21-30	13	m   31-50
04	f   21-30	14	m   31-50
05	m   > 50	15	f   31-50
06	f   > 50	16	m   21-30
07	m   21-30	17	m   21-30
08	m   21-30	18	m   21-30
09	m   > 50	19	f   21-30
10	f   21-30	20	f   21-30

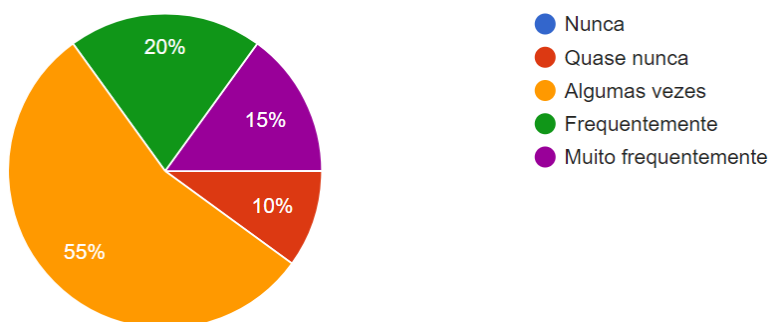
A maioria dos inquiridos tem idades compreendidas entre 21 e 30 anos e também idades superiores a 50 anos. Em relação ao género dos inquiridos, há quase tantas pessoas do sexo feminino (11 pessoas) a responder como do sexo masculino (9 pessoas).

Relativamente ao grau de escolaridade dos inquiridos, grande parte tem a licenciatura (45%) e o mestrado (35%).



**Gráfico 13** – Grau de escolaridade dos inquiridos do segundo episódio

**Com que frequência costuma assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência? (20 respostas)**



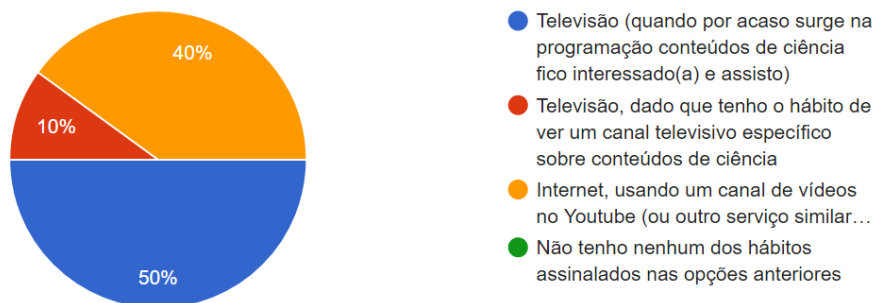
**Gráfico 14** – Frequência com que os inquiridos assistem a conteúdos sobre ciência (2º episódio)

55% dos inquiridos do segundo episódio, à semelhança do primeiro, assistem a conteúdos científicos algumas vezes, 20% frequentemente, 15% muito frequentemente e apenas 10% dos inquiridos respondeu que quase nunca assistia a programas sobre ciência.



**No caso de assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência, qual o meio que mais utiliza?**

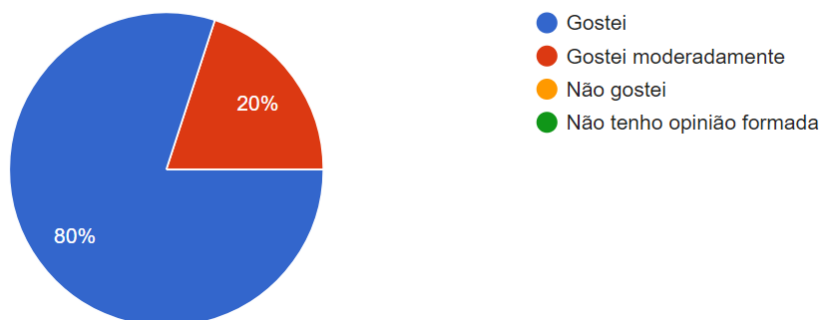
(20 respostas)



**Gráfico 15** – Meio pelo qual os inquiridos assistem a conteúdos de ciência (2º episódio)

A grande maioria dos inquiridos assiste a conteúdos científicos através da televisão, quando surge na programação e 40% das pessoas que responderam utilizam a Internet como meio para consumir informação científica.

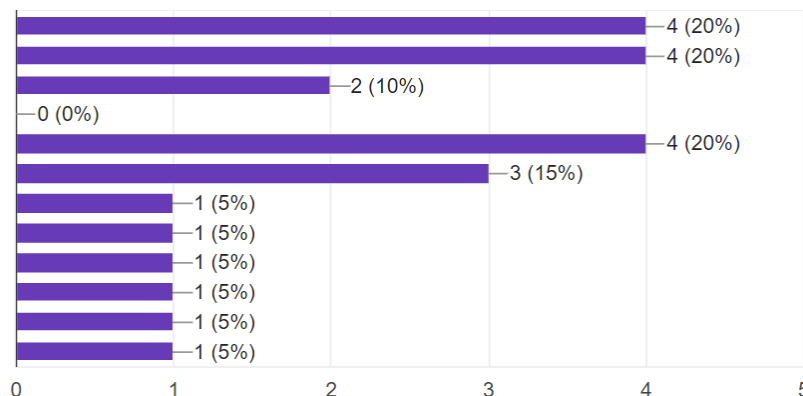
**Gostou do episódio ao qual assistiu? (20 respostas)**



**Gráfico 16** – Opinião dos inquiridos face ao segundo episódio

A receção relativamente ao segundo episódio também foi positiva, 80% dos inquiridos gostaram e apenas 20% gostaram moderadamente.

**Se lhe fosse possível alterar/melhorar alguma coisa no episódio que acabou de ver, o que mudaria? Pode assinalar mais do que uma opção. (20 respostas)**



**Gráfico 17** – Melhorias propostas pelos inquiridos face ao segundo episódio

Esta pergunta teve respostas variadas, 20% dos inquiridos alterariam a voz *off*, outros 20% a música e os outros 20% não alterariam nada.

Apenas duas pessoas melhorariam o encadeamento dos conteúdos. As restantes opções sugeridas foram as seguintes:

- “Mais paisagens”
- “O Canal central deveria introduzir imagens dos eventos de 2014”.
- “Diferença no volume das vozes”

**Neste espaço aberto pode escrever a sua opinião sobre o episódio que acabou de ver. A resposta não é obrigatória, mas será muito útil poder contar com a sua opinião. (10 respostas)**

O tema do episódio é muito interessante. Cada vez mais deveria ser abordado para alertar as pessoas sobretudo para as consequências a que já podemos assistir nos dias de hoje.

Gostei muito do segundo episódio, mais do que o primeiro, até. Qualidade de imagem e música muito boa e tópicos muito interessantes. Muito bom trabalho.

Na minha opinião, em comparação ao primeiro episódio, a música já não me distraiu do conteúdo podendo focar-me mais na informação. No entanto, nos momentos "mortos" a música podia ganhar mais vida!

O Canal Central deveria Introduzir imagens do que aconteceu nas praias da região nos acontecimentos que têm vindo a afetar as zonas do distrito de Aveiro, por exemplo, em 2014.

Este tema é muito atual e pertinente, já que cada vez mais o planeta nos mostra que está a mudar, havendo muitos fenómenos atmosféricos pouco comuns!

Ora, acho que o volume da voz off e dos investigadores era diferente, a tua era mais baixa. Gostei bastante do encadeamento dos conteúdos e da música!!

O episódio é bastante interessante, porque trata de um problema que afecta a humanidade e o seu habitat , não só para o futuro longínquo mas para agora, é preciso reportagens e tomadas de posição científicas para alertar as pessoas.

É sempre positivo trabalhos que alertem as consciências para as alterações climáticas que inevitavelmente vamos sentir, fruto da ganância do homem que não olha a meios para atingir fins ilícitos que vão prejudicar todo o planeta e os seus habitantes.

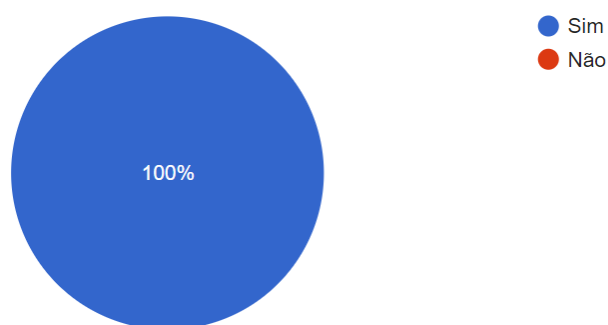
Fico agradado em ver que o episódio dá destaque a um projeto internacional, onde dois países unem esforços para combater um problema global. Gostava de ver abordadas as ações concretas que se vão tomar com estes estudos, mas entendo que sai fora do âmbito do projeto MarRisc e do próprio episódio.

Poderia ser útil colocar as localizações (praias) das filmagens

**Figura 41** - Opiniões de alguns dos inquiridos face ao segundo episódio

Ainda que tenham sido menos pessoas a responder a este questionário em relação ao anterior, das pessoas que responderam, revelaram ter gostado do episódio, sobretudo por abordar um tema relevante no panorama mundial atual. As críticas focaram-se sobretudo no volume da voz *off*, que foi posteriormente corrigido. Um dos inquiridos aconselhou a que fossem colocadas as localizações das praias que aparecem no episódio, o que foi considerado pertinente e por isso acrescentado.

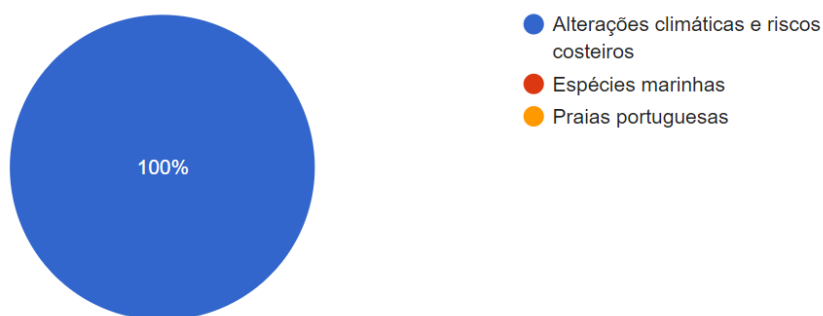
**Tem interesse em assistir ao terceiro episódio da série? (20 respostas)**



**Gráfico 18** - Interesse em assistir ao terceiro episódio

Todas as pessoas que responderam ao questionário têm interesse em assistir ao terceiro, o que é satisfatório uma vez que revela interesse em continuar a assistir à série desenvolvida.

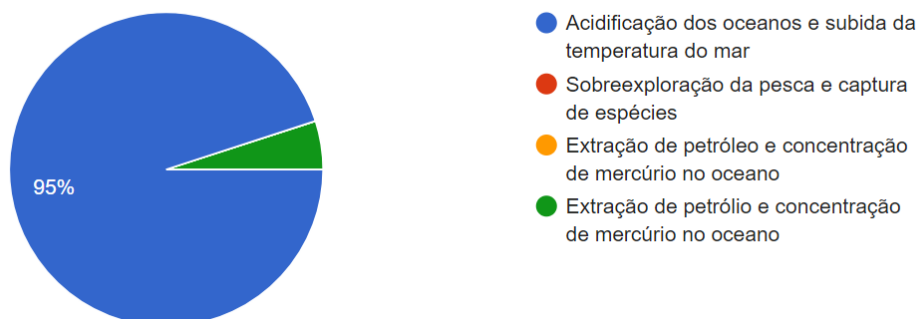
**O projeto MarRisk é sobre que temática? (20 respostas)**



**Gráfico 19** – Respostas à primeira pergunta (2º episódio)

Todas as pessoas que responderam ao questionário responderam corretamente à primeira pergunta: alterações climáticas e riscos costeiros.

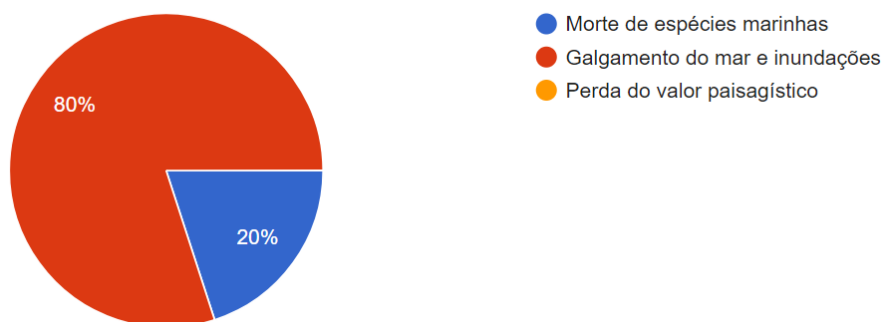
**Duas das problemáticas abordadas são: (20 respostas)**



**Gráfico 20** - Respostas à segunda pergunta (2º episódio)

À segunda pergunta do episódio apenas uma pessoa respondeu de forma incorreta. A grande maioria dos inquiridos respondeu corretamente: acidificação dos oceanos e subida da temperatura do mar.

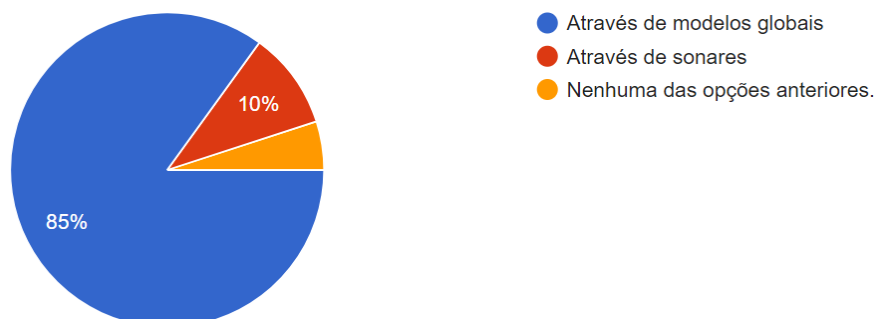
**No episódio são abordados alguns danos causados pela erosão costeira, tais como: (20 respostas)**



**Gráfico 21** - Respostas à terceira pergunta (2º episódio)

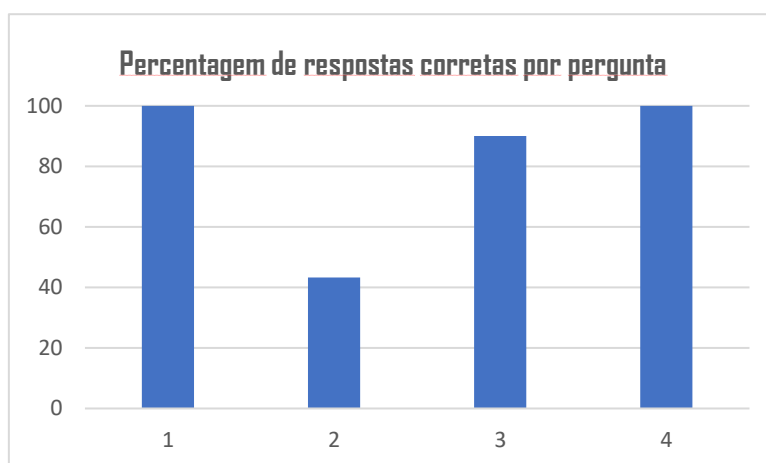
Esta foi a pergunta que gerou respostas erradas, ainda que a grande maioria tenha respondido de forma correta: galgamento do mar e inundações. 20% dos inquiridos responderam que era a morte de espécies marinhas, embora essa informação não tenha sido referida no episódio.

**De que forma é que os cientistas conseguem prever o comportamento do oceano? (20 respostas)**



**Gráfico 22** - Respostas à quarta pergunta (2º episódio)

Na parte final do episódio é referido que os cientistas utilizam modelos globais para prever o comportamento do oceano. A maioria das respostas foram corretas, no entanto, houve uma pequena percentagem de respostas erradas.



**Gráfico 23** - Percentagem de respostas corretas (episódio 2)

Relativamente ao segundo episódio, as respostas também se revelaram satisfatórias, tendo a maioria das pessoas gostado de assistir e manifestado interesse em visualizar o terceiro episódio. No que diz respeito à compreensão da série, este episódio também foi, de forma geral, compreendido pelos inquiridos. As pessoas que visualizaram o episódio responderam de forma correta a três das perguntas e incorreta à segunda pergunta.

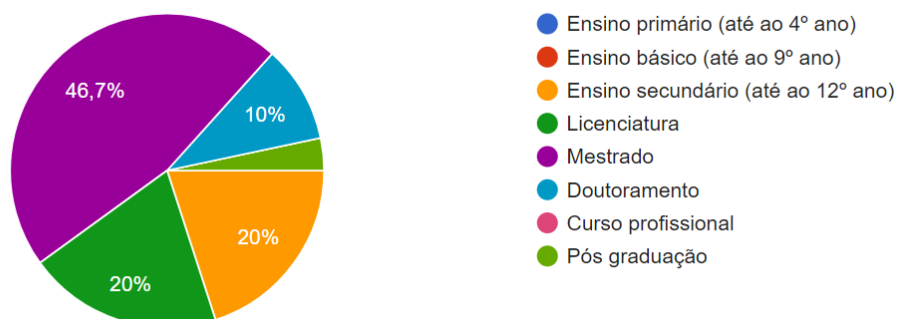
As alterações/melhorias efetuadas foram relativas ao volume da voz *off* e à localização dos locais que aparecem nos episódios.

### 6.1.3 3º Episódio

O último episódio foi aquele que gerou respostas mais díspares, mas também foi aquele que suscitou mais respostas. Na totalidade existiram 30 pessoas a responder ao inquérito.

**Tabela 5** – Género e idade dos inquiridos do 3º episódio

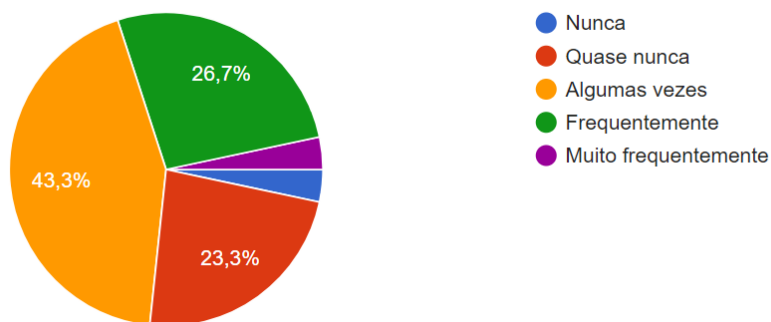
Dados pessoais   3º episódio			
Sexo m/f   Idade			
01	f   21-30	16	f   < 20
02	f   21-30	17	f   21-30
03	f   21-30	18	f   21-30
04	f   21-30	19	f   31-50
05	f   21-30	20	f   31-50
06	f   > 50	21	m   31-50
07	m   31-50	22	f   31-50
08	f   31-50	23	f   21-30
09	m   > 50	24	f   31-50
10	m   31-50	25	m   31-50
11	m   > 50	26	f   31 - 50
12	m   > 50	27	f   > 50
13	f   31-50	28	m   31-50
14	m   21-30	29	f   < 20
15	f   31-50	30	f   31-50



**Gráfico 24** – Grau de escolaridade dos inquiridos do terceiro episódio

O grau de escolaridade referente aos inquiridos é bastante variado. 46,7% diz respeito a pessoas com o mestrado, 20% das pessoas têm a licenciatura, outras 20% apenas o ensino secundário e as restantes os outros graus de escolaridade existentes.

**Com que frequência costuma assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência? (30 respostas)**

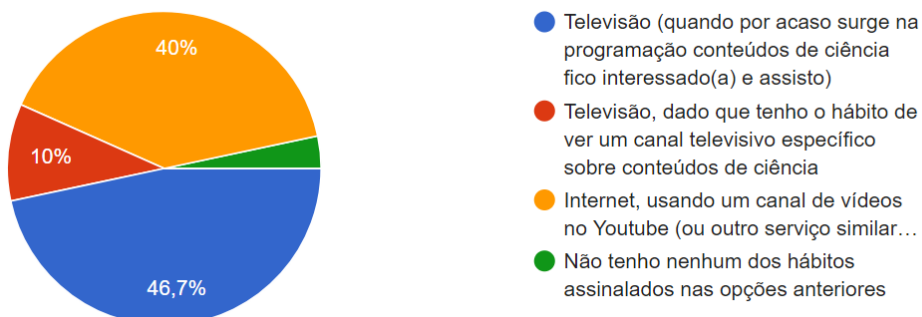


**Gráfico 25** – Frequência com que os inquiridos assistem a conteúdos de ciência (3º episódio)

Relativamente ao terceiro episódio, 43,3% assistem algumas vezes a conteúdos sobre ciência, 26,7% dos inquiridos assistem frequentemente e 23,3% quase nunca.

As respostas relativas ao inquérito do terceiro episódio foram em maior quantidade e foi onde se observou maior percentagem de pessoas que não têm o hábito de consumir conteúdos sobre ciência, o que não se verificou nas respostas aos questionários relativos aos dois primeiros episódios.

**No caso de assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência, qual o meio que mais utiliza? (30 respostas)**

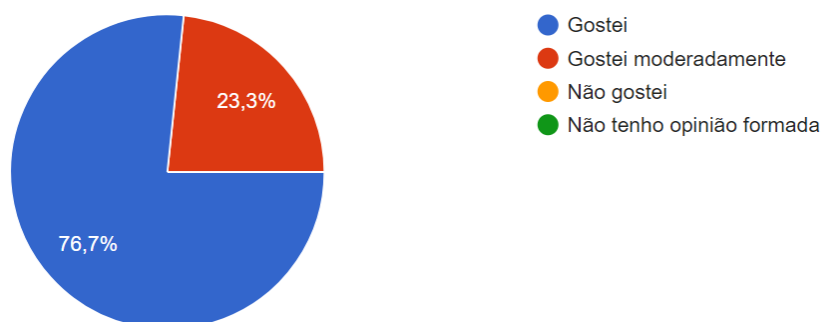


**Gráfico 26** – Meio utilizado pelos inquiridos para assistir a conteúdos de ciência (3º episódio)



O meio mais utilizado pelos inquiridos para assistirem a conteúdos científicos é a televisão, sendo que consomem este tipo de produto audiovisual quando surge na programação. No entanto, 40% das pessoas utilizam a Internet através de uma plataforma específica de vídeos.

#### Gostou do episódio ao qual assistiu? (30 respostas)

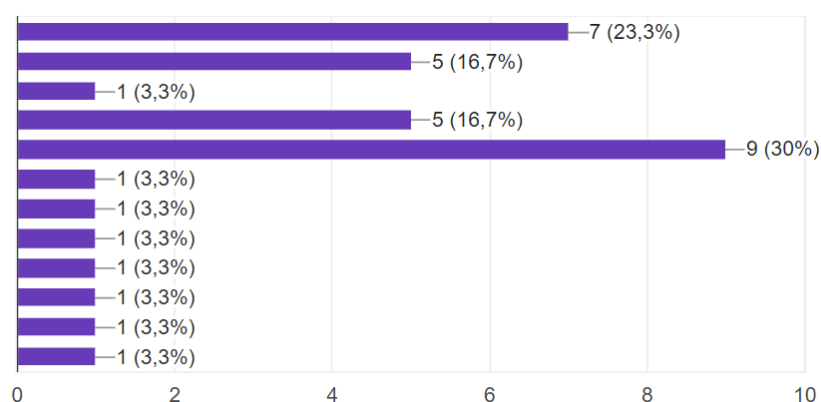


**Gráfico 27** – Opinião dos inquiridos face ao terceiro episódio

A grande maioria das pessoas, 76,7%, gostaram do episódio, no entanto, 23,3%, que representa um universo de 7 pessoas, gostaram moderadamente.

Este foi o episódio que teve a maior percentagem de pessoas que gostaram apenas moderadamente.

#### Se lhe fosse possível alterar/melhorar alguma coisa no episódio que acabou de ver, o que mudaria? Pode assinalar mais do que uma opção. (30 respostas)



**Gráfico 28** – Fatores a melhorar face ao terceiro episódio

Em relação aos fatores que os inquiridos consideraram que deveriam ser melhorados, 30% das pessoas responde que não alteraria nada, 23,3% melhoraria a voz *off*, 16,7% faziam melhorias relativamente à música, outros 16,7% alterariam o encadeamento de conteúdos e apenas uma pessoa referiu a qualidade de imagem. Algumas das opções sugeridas foram:

- “Apresentar mais imagens evocativas do texto, como por exemplo água, poluição, etc”
- “Separador rápido de intervenientes”
- “Encurtar o episódio”
- “Enquadramento da imagem”
- “A explicação inicial sobre a forma de decomposição das moléculas de hidrogénio para a produção de eletricidade não é muito clara. A edição de som pode ser melhorada (há silêncios em que parece que o vídeo encravou)”.
- “Maior diversidade de imagens e infografias animadas”

Muitas das respostas foram relativamente à pouca oferta de imagens escolhidas para serem apresentadas no episódio, sendo que houve uma tentativa posterior de melhoria destas sugestões. No entanto, não foi possível enriquecer muito mais o episódio com imagens relativas à temática uma vez que não era possível em termos de tempo e disponibilidade conseguir obter mais imagens e infografias relativas ao tema, tendo sido apenas acrescentadas imagens exteriores de elementos naturais e de poluição.

**Neste espaço aberto pode escrever a sua opinião sobre o episódio que acabou de ver. A resposta não é obrigatória, mas será muito útil poder contar com a sua opinião. (13 respostas)**

Não é verdadeiramente a qualidade de imagens, mas talvez a repetição de imagens. Dá a sensação que estão sempre a aparecer as mesmas... Mas bom, percebo que seja difícil arranjar imagens diversas. Penso que podes tentar suavizar os cortes na voz do primeiro investigador.  
Gostei da voz off e acho que a ideia de aparecer escrito as fórmulas do hidrogénio e da água e tal está muito fixe!  
É ajuda a perceber melhor!

A voz off, em comparação ao resto, pareceu um pouco baixa. De resto, estava tudo excelente. Acho importante realçar que este foi o episódio que mais gostei.

Fiquei agradavelmente surpreendida com tanto ensaio científico! Desconhecia que havia tanta gente a trabalhar na investigação e ciência!

Gosto quando um episódio sobre ciência encadeia os vários entrevistados, mas confesso que neste caso foi para mim mais elucidativo ter começado com a explicação do professor

De certa forma, por não haver muitas imagens feitas fora do laboratório, sinto que não saímos do laboratório. Fica portanto um episódio um pouco mais claustrofóbico

É útil que o público em geral tenha conhecimento do que em concreto se está a investigar em cada universidade a nível científico. Geralmente, a informação que nos chega é apenas das descobertas com potencialidade mediática.

Gostei do episódio e a temática é bastante interessante. Creio que não foi totalmente compreensível a primeira parte, nem recorrendo a um esquema visual. Talvez fosse importante "traduzir" os conteúdos para uma linguagem mais comum, recorrendo a comparações com exemplos que sejam familiares ao público leigo. Os discursos dos cientistas são bastante compreensíveis, mas, sendo uma temática pouco reconhecida pelo público leigo talvez fosse mais compreensível se a peça tivesse um texto condutor que interligasse os vários conteúdos, dando informação de forma mais clara e não apenas introduzindo o interlocutor/ideia seguinte. Sugeria, por exemplo, que contasse uma história, algo que prendesse a atenção do espectador.

Conteúdo muito interessante. Necessário maior ritmo, talvez com segmentos com música e mais narração. Muito interessante. Continuem. A divulgação de ciência é muito importante. A Universidade de Aveiro tem competências para estar na linha da frente.

Considero que a voz off se "perdia" (talvez seja só uma questão de som - parecia mais baixo)

Considero que o episódio poderia abordar o assunto de forma mais dinâmica para manter o interesse do espectador durante os quase 13 minutos de duração que tem. A opção tomada de vermos e ouvirmos os investigadores alternando apenas com grafismo animado torna o episódio demasiado estático, a meu ver.

se poderia condensar mais no tempo

Penso que o vídeo foi interessante e se houver outros episódios sobre temas variados gostava de assistir.

Dificuldade em entender o que se pretende quando aparecem imagens a apontar para determinados componentes

**Figura 42** - Opiniões de alguns dos inquiridos face ao terceiro episódio

O terceiro episódio foi aquele que originou respostas mais distintas. Se por um lado existiram pessoas que acharam que era o melhor episódio dos três, outras acharam que o episódio era aborrecido e complexo.

Grande parte das respostas revelaram que o tema era interessante, no entanto, foi referido que existiam poucas imagens ilustrativas e muito laboratoriais, algumas partes do episódio eram pouco perceptíveis, principalmente a parte inicial onde há uma explicação complexa cientificamente.

Foi também sugerido que existisse mais partes narradas, pelo que esta observação foi tida em conta, tendo a voz *off* sido repetida após a análise dos questionários.

Dos inquiridos foi, de forma geral, consensual que o episódio poderia ser mais curto e mais dinâmico.

#### O projeto UniRcell aborda que temática? (30 respostas)

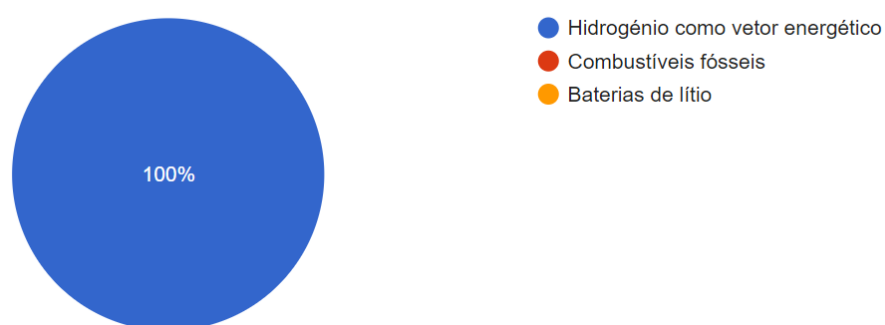


Gráfico 29- Respostas à primeira pergunta (3º episódio)

Todos os inquiridos responderam de forma correta à primeira pergunta do questionário da secção da compreensão da série: hidrogénio como vetor energético.

#### Uma das vantagens dos carros a hidrogénio, face aos carros elétricos atuais é: (30 respostas)

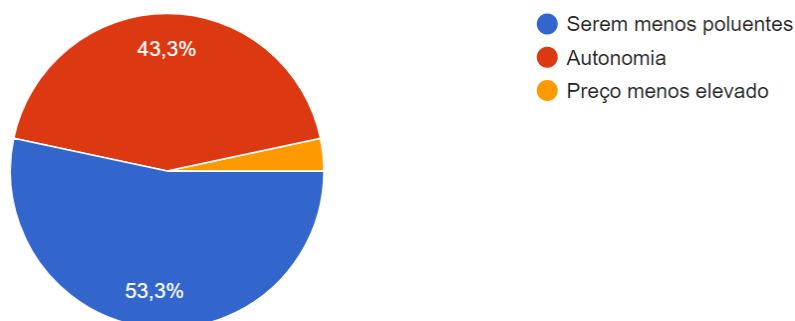


Gráfico 30 - Respostas à segunda pergunta (3º episódio)

No que diz respeito à secção de compreensão do episódio, esta foi a pergunta que gerou mais dúvida, tendo a maioria das pessoas respondido de forma incorreta.

No episódio era referido que a grande vantagem dos carros movidos a hidrogénio, face aos carros elétricos atuais, era a autonomia. No entanto, a maioria dos inquiridos respondeu que era o facto dos carros elétricos atuais serem mais poluentes que os abordados no episódio.<sup>3</sup>

#### Os veículos com hidrogénio terão no seu interior: (30 respostas)

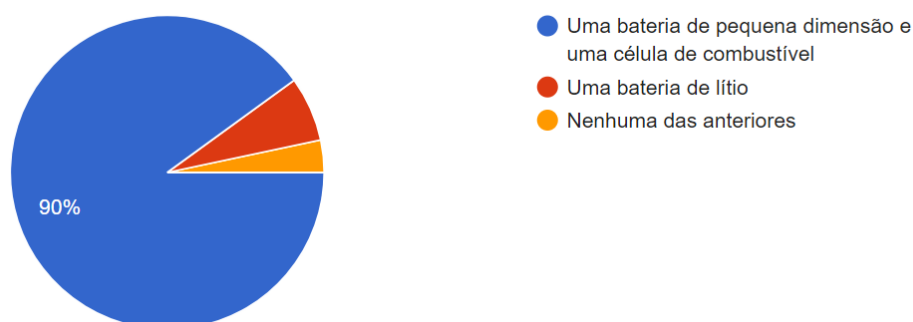


Gráfico 31 - Respostas à terceira pergunta (3º episódio)

A esta pergunta a grande maioria das pessoas respondeu de forma correta: uma bateria de pequena dimensão e uma célula de combustível<sup>3</sup>. No entanto, 3 pessoas responderam de forma incorreta.

#### A ideia é obter hidrogénio através: (30 respostas)

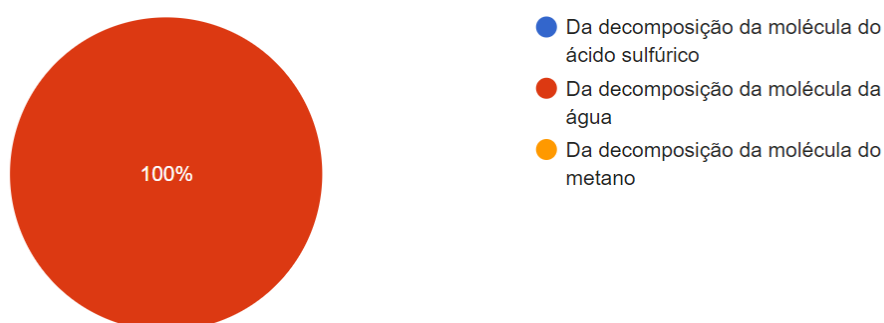
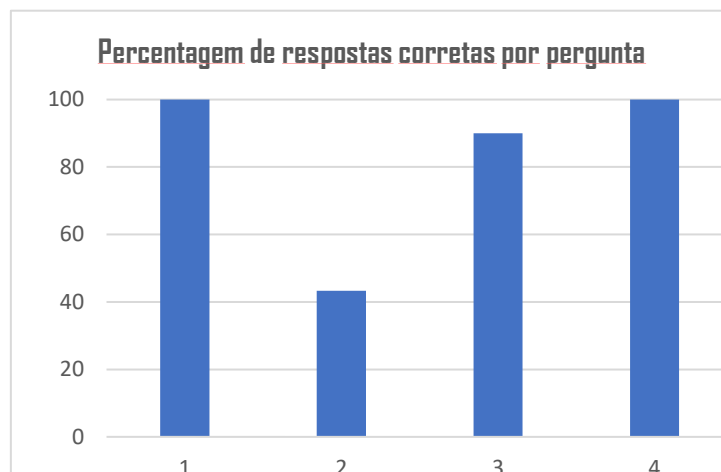


Gráfico 32 - Respostas à quarta pergunta (3º episódio)

<sup>3</sup> A versão atual do episódio, disponível *online*, não aborda esta questão

A última questão referente ao conteúdo abordado no terceiro episódio foi respondida corretamente por todos os inquiridos: decomposição da molécula da água.



**Gráfico 33-** Percentagem de respostas corretas (episódio 3)

Globalmente, as respostas aos inquéritos foram satisfatórias uma vez que a maioria das pessoas transmitiu gosto pelos episódios e interesse em assistir aos próximos.

Relativamente à compreensão dos vários episódios, de forma geral, as respostas também foram acertadas, revelando que a maioria dos inquiridos conseguiu adquirir a informação que estava a ser transmitida. Ainda que não se possam generalizar os resultados à população, perante as respostas dos inquiridos pode-se concluir que parecem ter sido atingidos os dois maiores objetivos da produção da série Ser Ciência: o interesse das pessoas para assistir a conteúdos científicos e a sua compreensão dos mesmos.

As melhorias elencadas pelos inquiridos foram determinantes para poder melhorar os episódios. No entanto, mais melhorias poderiam ter sido feitas, pelo que fica o desafio aos próximos projetos na área.

## 7. Links dos episódios<sup>4</sup>

**Episódio 1 – Medicina regenerativa:** <https://youtu.be/Knfu5k2dl4E>

**Episódio 2 – Riscos Costeiros:** <https://youtu.be/C8Rx5uJh7Uo>

**Episódio 3 – Economia do hidrogénio:** <https://youtu.be/7YJPsVcShNg>

**Genérico:** [https://youtu.be/4u3hQ\\_a6VfE](https://youtu.be/4u3hQ_a6VfE)

---

<sup>4</sup> Apenas quem tem acesso aos *links* consegue visualizar os episódios e o genérico, uma vez que o conteúdo ainda não foi divulgado pela empresa Canal Central





## Conclusões

Este projeto de dissertação teve enquadramento na empresa Canal Central – canal regional –, e centrou-se na realização de uma série de três episódios sobre ciência para a empresa mencionada. Ao longo desta dissertação foram estudados alguns conceitos chave para melhor compreender o que é a divulgação científica e o que está subjacente a esta temática. Desta forma, foi possível compreender diversos conceitos, os quais destaco: divulgação de ciência, comunicação de ciência e *storytelling*. Deste modo, chegou-se à conclusão que a comunicação de ciência é feita de e para os investigadores, enquanto que a divulgação de ciência surge para informar o público leigo acerca de conteúdos científicos (Bueno, 2010), pelo que este projeto surgiu para divulgar ciência e não para a comunicar. Por ser dirigida a um público sem conhecimento relacionado com o jargão técnico que a ciência envolve, é fundamental que os divulgadores de ciência consigam adaptar o discurso de forma a que este seja perceptível para os espectadores, fomentando o interesse destes pela ciência. Esta adaptação passa pela utilização de metáforas, analogias, estratégias de *storytelling* e animações (Bienvenido, 2001; Collins, 2015; M. Dahlstrom, 2014; Michael Dahlstrom & Ritland, 2012; Pearson et al., 2010).

Considerando os objetivos iniciais deste projeto de dissertação, foi realizada uma análise ao trabalho desenvolvido, que teve como grande finalidade a realização de um produto audiovisual sobre ciência: Ser Ciência. Posto isto, o trabalho realizado foi dividido em quatro fases de forma a que fossem cumpridos os objetivos propostos inicialmente.

A primeira fase consistiu na identificação de estudos sobre estratégias de divulgação de ciência e respetivos resultados e no levantamento de casos/boas práticas de uso de *storytelling* para a divulgação de ciência. Desta forma, pretendeu-se compreender qual seria a abordagem mais relevante para divulgar ciência a um público leigo, sendo que após esta pesquisa chegou-se à conclusão que o *storytelling* e o uso de metáforas e animações seriam as melhores estratégias para realizar a série. Posteriormente foram também analisados alguns casos de sucesso de divulgação científica no mundo audiovisual, entre os quais alguns programas de David Attenborough e *Cosmos* de Carl Sagan, de forma a perceber quais as estratégias utilizadas pelos divulgadores e o porquê do seu êxito.

A segunda fase deste projeto consistiu em chegar a um acordo com a Universidade de Aveiro para que os direitos da série produzida fossem partilhados entre a instituição de ensino e a empresa para a qual foi desenvolvido o conteúdo. Foi também nesta fase que se cumpriram os objetivos relativos ao levantamento de projetos científicos da Universidade de

Aveiro, cujas temáticas se focaram na Medicina Regenerativa, Riscos Costeiros e Economia do Hidrogénio, projetos estes com impacto direto na vida da população.

A terceira fase esteve relacionada com a operacionalização do estudo, onde se elaborou a estrutura do guião dos episódios e onde foram realizados os vídeos através da sua pré-produção, produção e pós-produção.

Finamente, a última etapa e objetivo baseou-se na avaliação dos episódios realizados junto de um grupo de pessoas.

Criar uma narrativa, muitas vezes com recurso às emoções, revelou-se extremamente útil para conseguir chegar até ao público e fazer com que este tivesse interesse em assistir aos episódios. No entanto, nem sempre foi clara a melhor forma de utilizar este método. No primeiro e segundo episódio, a utilização do *storytelling* foi mais evidente, uma vez que eram temas que estão, atualmente, na agenda dos meios de comunicação social, pelo que há já uma maior atenção e preocupação sobre as temáticas relacionadas com a saúde e as alterações climáticas. No entanto, no último episódio, relativo ao hidrogénio como vetor energético, utilizar uma abordagem emocional não é uma tarefa tão simples tendo em conta que os conceitos são abstratos e distantes do conhecimento do público, pelo que as animações se tornaram uma mais valia para representar elementos tão abstratos como são os gases de hidrogénio e as moléculas da água.

A utilização de uma estratégia *storytelling* permitiu que fosse criada uma linha narrativa, com perguntas e respostas que serviram como fio condutor de todos os episódios, característica relevante segundo Bienvenido (2011a). Houve nos episódios um tratamento das temáticas através das suas consequências para que houvesse uma maior proximidade do espectador com aquilo que era dito, tornando a série mais apelativa e compreensiva. Esta abordagem é, segundo Collins (2015), pertinente à divulgação científica. A autora refere também que é necessário começar a história com elementos simples para que o espectador tenha interesse no tema e depois lhe seja transmitida informação mais importante e complexa. Foi esta a lógica seguida para o último episódio, que se revelou o mais complexo, pelo que foi necessária uma longa contextualização do tema.

Através do grupo de pessoas que responderam aos questionários, foi perceptível que a série, de um modo geral, foi bem-recebida, havendo, no entanto, vários fatores a melhorar em trabalhos futuros. Uma das principais constatações que se pode retirar da análise dos questionários realizados, é que uma grande parte dos inquiridos não tem conhecimento de que Aveiro está na vanguarda da investigação científica, pelo que é urgente que as comunidades saibam o que se faz nas suas regiões, apoiando e investindo na ciência e na sua divulgação.

Este trabalho concentrou-se em aumentar o conteúdo científico existente nos meios de comunicação. É importante que esforços se reúnam para criar cada vez mais produtos científicos, aumentando a literacia científica dos espectadores. Há ainda muitos desafios nesta área, sendo um dos principais conseguir o aumento da produção de conteúdos que sejam apelativos e cientificamente corretos.

## **Limitações e dificuldades**

Ao longo do trabalho realizado foram vários os constrangimentos à sua realização, pelo que surgem enumerados alguns deles:

**Tempo disponível** – O tempo disponível para fazer este projeto foi um dos fatores que provocou mais constrangimentos à sua realização, uma vez que a elaboração de uma série sobre ciência requer várias etapas, todas elas demoradas. O estudo das temáticas, a preparação das entrevistas, produção dos vários conteúdos, as saídas de campo para obter filmagens, a edição, entre outras. Tendo em conta que os temas científicos são normalmente pouco consumidos pelo público, estes programas devem ser feitos de forma criativa para que sejam apelativos, sendo que muitas vezes estes processos requerem tempo quer do *brainstorming* quer da conceção das ideias.

Muitas vezes os conteúdos científicos implicam animações para uma maior facilidade nas explicações dos conceitos. Contudo, não havia tempo suficiente para que eu pudesse fazer todas as animações que seriam necessárias para auxiliar conteúdos difíceis de compreender.

**Conteúdo científico** – Divulgar ciência requer ao divulgador um enorme à vontade relativamente aos temas abordados. Fazer uma série de vários episódios com temáticas diferentes implica o estudo dessas temáticas, uma vez que quanto melhor compreendidas, melhor divulgadas. Este foi um dos fatores que requereu algum tempo, tendo em conta que exigiu um estudo de áreas distintas e algumas com bastante complexidade. Também na edição existiram alguns problemas uma vez que não podiam ser transmitidos conteúdos que não obedecessem ao rigor científico exigido pelos investigadores.

**Disponibilidade** – A elaboração desta série dependeu de diversas pessoas para além da autora deste projeto, como os entrevistados ou os fornecedores de material. Todos os episódios foram feitos em parceria com os investigadores pelo que a produção dos mesmos esteve fortemente condicionada pela sua disponibilidade, ainda que se tenham mostrado sempre acessíveis e colaboradores.

**Equipa** – O tamanho da equipa foi um dos fatores mais limitativos no que diz respeito à concretização da série, uma vez que a equipa se reduziu praticamente à autora deste projeto.

Embora esta dissertação tenha existido num contexto empresarial, foi muito pouca a disponibilidade demonstrada pela empresa em questão, criando até alguns constrangimentos na realização da série no que diz respeito à disponibilidade de material.

**Dimensão dos objetos de estudo** – Por último, outra das limitações na produção da série Ser Ciência esteve relacionada com a dimensão dos objetos de estudo, uma vez que estes têm dimensões na ordem dos nanómetros, pelo que não são visíveis ao olho humano. Esta dificuldade obrigou a que fossem arrançadas soluções para explicar ao espectador do que tratavam os projetos, ainda que sem mostrar produtos concretos.

## **Perspetivas para o futuro**

Relativamente ao trabalho futuro da divulgação científica, deviam existir mais conteúdos de ciência uma vez que é urgente enriquecer a cultura científica da população. Uma sociedade informada tomará melhores decisões.

Através da análise dos questionários realizados foi possível perceber a surpresa dos inquiridos face à investigação feita na região de Aveiro. Isto demonstra o quão premente é a divulgação de ciência. Por este motivo, seria interessante que fossem desenvolvidos mais projetos científicos a nível regional e que abordassem temáticas menos mediáticas. Geralmente, os meios de comunicação social abordam os projetos de investigação que mais potencial têm para atrair o público, sendo muitas vezes temas relacionados com a saúde. Mas é também necessário que exista divulgação de outras temáticas igualmente importantes, mas menos popularizadas, recorrendo a estratégias mais apelativas do que as atualmente utilizadas.

Será interessante adotar uma estratégia *transmedia*, criando redes sociais relativas à série e incentivando os espectadores a estarem mais presentes na sua realização.

Num mundo cada vez mais tecnológico, onde a linha entre o público e o criador de conteúdos é cada vez mais ténue, a interação entre os dois deverá ser mais valorizada, pelo que, em trabalhos futuros, seria uma ideia pertinente a criação de alguma interação através das plataformas digitais, onde por exemplo, o espectador pudesse escolher que investigador queria ouvir ou os bastidores da realização da série.

Fica a urgência da criação de conteúdos científicos que sejam apelativos, mas sem perder o seu rigor científico. No entanto, para que este tipo de conteúdos seja elaborado da melhor forma possível é necessário que existam recursos e tempo suficientes para se possa produzir uma série que seja realmente informativa sem se tornar aborrecida. Em trabalhos futuros será conveniente que existam mais diagramas e ilustrações que possam explicar de forma mais clara conceitos potencialmente complexos. Fica a necessidade de existirem mais projetos, mais vídeos, mais textos, mais comunicação nesta área para que ela consiga chegar a todos os tipos de público, fazendo uma sociedade capaz de tomar melhores decisões e estar presente nos projetos que se desenvolvem no seu país e, mais concretamente, na sua região.



## Bibliografia

- Alavedra, A. C. (2017). La divulgación en la televisión: ¿Socialización del conocimiento o educación científica? *Círculo de Lingüística Aplicada a La Comunicación*, 69, 114–135.  
<https://doi.org/10.5209/CLAC.55316>
- Alcíbar, M. (2004). La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva y la tecnología como recontextualización discursiva. *Anàlisi: Quaderns de Comunicació i Cultura*, (31), 43–70. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11441/24760>
- Alves, B. M. (2012). Trilha Sonora : O cinema e seus sons. *Novos Olhares*, 1, 90–95. Retrieved from <http://www.revistas.usp.br/novosolhares/article/view/55404>
- Bienvenido, L. (2001). Divulgación científica y documental televisivo. Estudio de las obras de David Attenborough, 51, 253–260. Retrieved from <https://www.raco.cat/index.php/TreballsSCBiologia/article/view/251429>
- Bienvenido, L. (2010). La ciencia en imágenes. Construcción visual y documental científico. *ArtefaCROS*, 3(1), 131–149.
- Bienvenido, L. (2011a). David Attenborough - Naturalist and pioneer of nature and wildlife documentaries. *Mètode Science Studies Journal*, (1), 117–123.
- Bienvenido, L. (2011b). La cobertura de la ciencia y la tecnología en la televisión y en el cine. In C. (ed. . Moreno (Ed.), *Periodismo y divulgación científica: tendencias en el ámbito iberoamericano* (Biblioteca, pp. 260–279).
- Bueno, W. C. (2010). Comunicação científica e divulgação científica: Aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, 15(esp), 1–12. <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15nesp.p1>
- Burgess, J., & Unwin, D. (1984). Exploring the living planet with David Attenborough. *Journal of Geography in Higher Education*, 8(2), 93–113. <https://doi.org/10.1080/03098268408708907>
- Cabecinhas, R., & Carvalho, A. (2004). Comunicação da ciência: Perspectivas e desafios. *Comunicação e Sociedade*, 6, 5–10. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1822/2813>
- Carlos, J. O. E. (2006). La imagen de la ciencia y la tecnología en la divulgación audiovisual transmitida por televisión en la Ciudad de México. In *Congresso Iberoamericano de Ciencia, tecnologia, sociedade e inovação CTS + I* (pp. 1–12).
- Carmo, H. D. A., & Ferreira, M. M. (2015). *Metodologia da investigação: Guia para auto-aprendizagem*. Universidade Aberta Portugal. Lisboa.
- Collins, S. (2015). Elements of storytelling in medical journalism, 24(4), 222–224.  
<https://doi.org/10.1179/2047480615Z.000000000328>
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative*

- and qualitative research. *Educational Research* (Vol. 4).
- Dahlstrom, M. (2014). Using narratives and storytelling to communicate science with nonexpert audiences. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(Supplement\_4), 13614–13620. <https://doi.org/10.1073/pnas.1320645111>
- Dahlstrom, M., & Ritland, R. (2012). The problem of communicating beyond human scale The Problem of Communicating Beyond Human Scale. *Between Scientists and Citizens*, 121–130.
- DeFelipe, J. (2010). From the connectome to the synaptome: An epic love story. *Science*, 330(6008), 1198–1201. <https://doi.org/10.1126/science.1193378>
- Dhingra, K. (2006). Science on television: Storytelling, learning and citizenship. *Studies in Science Education*, 42(1), 89–124. <https://doi.org/10.1080/03057260608560221>
- Franco, N. H. (2014). Lost in translation: Precisamos decodificar o “código científico” ao público? In *Mateus DOC VI · Código* (pp. 95–107).
- Helsing, D. (2016). Uses of wonder in popular science: Cosmos: A Personal voyage and the origin of life. *International Journal of Astrobiology*, 15(4), 271–276. <https://doi.org/10.1017/S1473550416000124>
- Hut, R., Land-Zandstra, A. M., Smeets, I., & Stoof, C. R. (2016). Geoscience on television: A review of science communication literature in the context of geosciences. *Hydrology and Earth System Sciences*, 20(6), 2507–2518. <https://doi.org/10.5194/hess-20-2507-2016>
- Jezeršek, J. (2014). Putting science on the public agenda. *Marketing of Scientific and Research Organisations*, 13(3), 2–14.
- Karakoyun, F., & Yapıcı, İ. Ü. (2016). Use of digital storytelling in biology teaching. *Universal Journal of Educational Research*, 4(4), 895–903. <https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040427>
- Knorr-Cetina, K. (1999). A comunicação na ciência. In *A ciência tal qual se faz* (Fernando G, pp. 375–393). Lisboa, Sá da Costa.
- Lessl, T. M. (1985). Science and the sacred cosmos: the ideological rhetoric of Carl Sagan. *Quarterly Journal of Speech*, 71(2), 175–187. <https://doi.org/10.1080/00335638509383727>
- Moezzi, M., Janda, K. B., & Rotmann, S. (2017). Using stories, narratives, and storytelling in energy and climate change research. *Energy Research and Social Science*, 31(May), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.06.034>
- Morcillo, J. M., Czurda, K., & Trotha, C. Y. R. Von. (2016). Typologies of the popular science web video. *Journal of Science Communication*, 15(4), 1–32.
- Moreira de Lima, S. (2015). *Expira, inspira: produção cinematográfica de um documentário sobre a natação adaptada da Feira Viva*. Universidade de Aveiro. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10773/14781>
- Nogueira, L. (2010). *Planificação e montagem*. Covilhã: LabCom Books.



- Oliveira, J. A. (2013). Jornalismo Científico e Comunicação da Saúde. *Revista Tecer*, 6(10), 51–61.  
<https://doi.org/10.15601/1983-7631/rt.v6n10p51-61>
- Paranhos, R., Filho, Figueiredo Britto, D., Rocha, E. C. da, Silva Júnior, J. A. da, & Freitas, D. (2016). Uma introdução aos métodos mistos. *Sociologias*, 18(42), 384–411.  
<https://doi.org/10.1590/15174522-018004221>
- Pasquali, M. (2007). Video in science. Protocol videos: The implications for research and society. *Science & Society*, 8(8), 712–716. <https://doi.org/10.1038/sj.embor.7401037>
- Pearson, D., Barriault, C., & Cochrane, L. (2010). A view from the exhibit floor... Science story telling. *Hypothesis*, (December), 1–15. Retrieved from  
<http://journals.sfu.ca/hypot/index.php/main/article/view/187>
- Penafria, M. (2001). O Ponto De Vista No Filme Documentário. *Bocc*, 9. Retrieved from  
[http://www.bocc.ubi.pt/pag/\\_texto.php?html2=penafria-manuela-ponto-vista-doc.html](http://www.bocc.ubi.pt/pag/_texto.php?html2=penafria-manuela-ponto-vista-doc.html)
- Peters, H. P., Dunwoody, S., Allgaier, J., Lo, Y.-Y., & Brossard, D. (2014). Public communication of science 2.0: Is the communication of science via the “new media” online a genuine transformation or old wine in new bottles? *EMBO Reports*, 15(7), 749–53.  
<https://doi.org/10.15252/embr.201438979>
- Phillips, J. (2012). Storytelling in Earth sciences: The eight basic plots. *Earth-Science Reviews*, 115(3), 153–162. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2012.09.005>
- Pinto-Coelho, Z., Zagalo, N., & Ruão, T. (2016). Mediação de ciência entre o texto e o audiovisual: uma proposta metodológica. *Comunicação, Culturas e Estratégias*, 264–287.
- Portela, A. R. A. (2010). *Comunicação de ciência : práticas e representações entre investigadores*. Retrieved from <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/3446/1/2010001056.pdf>
- Robin, B. R. (2006). The educational uses of digital storytelling. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 709–716. Retrieved from  
[http://www.editlib.org/index.cfm?fuseaction=Reader.ViewPresentation&paper\\_id=22129&paperfile\\_id=35333%5Cnhttp://www.editlib.org/p/22129](http://www.editlib.org/index.cfm?fuseaction=Reader.ViewPresentation&paper_id=22129&paperfile_id=35333%5Cnhttp://www.editlib.org/p/22129)
- Soares, S. J. P. S. (2007). *Documentário e Roteiro de Cinema: Da pré-produção à pós-produção*. Retrieved from [http://www.ufrgs.br/infotec/teses07-08/resumo\\_7452.html](http://www.ufrgs.br/infotec/teses07-08/resumo_7452.html)
- Tsai, M., Chang, C., & Chen, J.-L. (2016). Producing and communicating scientific topics for new media: How interactive vs. linear science and technology communication videos affect the attentiveness of audiences. In *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology* (pp. 529–538). LabCom.  
<https://doi.org/10.1109/PICMET.2016.7806537>



## **Anexos**

## **Anexo 1**

Guião inicial da estrutura dos episódios

## **Guião inicial da estrutura dos episódios**

**Ideia:** falar sobre interesses/projetos de investigação que estão a ser estudados na universidade de Aveiro e que têm impacto direto ou indireto na sociedade.

**Personagens:** investigadores da UA (idealmente no mínimo 2 por cada tema) + voz off com cenários do que é descrito

**Estrutura:** Genérico [15 a 30 seg]

Introdução [1 a 4 min]

Desenvolvimento [5 a 12 min]

Conclusão [50 seg a 2 min]

## **GUIÃO GENÉRICO +- 10 – 15 min**

### **1. GENÉRICO [15-30 seg]**

### **2. INTRODUÇÃO [1 a 5 min]**

Passado e futuro da problemática: como surgiu e o que nos reserva  
(voz off ilustrada com imagens)

### **3. TÍTULO DO EPISÓDIO [3 seg]**

### **4. ENTREVISTA COM INVESTIGADOR 1 [1-5 min]**

Enquadramento do estudo

Identificação do problema alvo do estudo

(Local: estúdio deCA ou local a ser acordado com o investigador)

(Imagens descritivas do assunto que é falado intercaladas com o que é dito pelo investigador)

### **5. IMAGENS SOBRE A TEMÁTICA COM MÚSICA DE FUNDO [20-40 seg]**

### **6. ENTREVISTA COM INVESTIGADOR 2 [1-5 min]**

Identificação da solução do problema e sua explicação

(Local: estúdio deCA ou local a acordar com o investigador)

(Imagens descritivas do assunto que é falado intercaladas com o que é dito pelo investigador)

7. CLIP DE VOZ OFF ILUSTRADO COM IMAGEM [20-40 seg]

8. ENTREVISTA COM INVESTIGADOR 1 [1-5 min]

Explicação da importância do estudo em questão

(Imagens descritivas do assunto que é falado intercaladas com o que é dito pelo investigador)

(Local: estúdio deCA ou local a acordar com o investigador)

9. ENTREVISTA COM INVESTIGADOR 2 [1-5 min]

Explicação da relação da temática com o dia-a-dia

(Imagens descritivas do assunto que é falado intercaladas com o que é dito pelo investigador)

(Local: estúdio deCA ou local a acordar com o investigador)

10. CONCLUSÃO [1-3 min]

Resumo dos desafios da temática e a sua importância da sociedade

(Voz off com imagens)

11. CRÉDITOS [15 a 30 seg]

\*Será feito, posteriormente, um guião mais direccionado à temática em questão

\*\*Conteúdo de investigador 1 e 2 suscetível a ser alterado por perguntas mais diretas relacionadas com o tema do episódio

\*\*\*Imagens ilustrativas poderão ser, por exemplo, máquinas, laboratórios, maquetes, protótipos, paisagens, investigadores no terreno, imagens de microscópio ou imagens computacionais, etc

\*\*\*\*Caso só seja possível a existência de um investigador, a sua entrevista será mais longa e será intercalada com mais momentos de voz off

## **Anexo 2**

Guião da estrutura das entrevistas do primeiro episódio

## **Entrevistas Episódio 1**

### **João Mano - coordenador (projeto Atlas)**

- 1) Podia explicar em que consiste o projeto Atlas?
- 2) Quando se refere a biomateriais (se referir) o que é que isso significa exatamente? (pedir um exemplo concreto)
- 3) Quais as aplicações práticas do projeto?
- 4) Quais são as expectativas em relação ao trabalho que está a ser desenvolvido?
- 5) Há alguma coisa que queira referir que ainda não foi falada?

### **Vítor Gaspar – biologia/química (Atlas)**

- 1) Qual é a sua função no projeto atlas?
- 2) Como é o processo?
- 3) Qual é o problema que o projeto tenta resolver?
- 4) Em que parte do projeto é que a função se enquadra?
- 5) Já existe algum resultado concreto?
- 6) Numa perspetiva mais geral, quais são as perspetivas para futuro da área da medicina regenerativa e da engenharia dos tecidos?
- 7) Porque é que a área na qual trabalha é tão entusiasmante?
- 8) Há alguma coisa que queira referir que ainda não foi falada?

### **Mariana Oliveira – design de materiais (Atlas)**

- 1) Qual é a sua função no projeto atlas?
- 2) Como é o processo de design de materiais?
- 3) Já existe algum resultado concreto?
- 4) Quais são os maiores desafios deste projeto?
- 5) Como é que o processo de design se torna relevante para as outras partes do projeto?
- 6) Qual é o panorama atual da engenharia dos tecidos? Ou seja, onde estamos e para onde estamos a ir? O que é que já alcançámos e o que pretendemos alcançar?

### **João Borges – nanotecnologia e modificação química (Atlas)**

- 1) Qual é a sua função no projeto atlas?
- 2) Qual é o problema que o projeto pretende resolver?
- 3) De que forma é que o projeto atlas é inovador?
- 6) Já há algum resultado do projeto? Algo concreto, físico?



- 7) Quais os principais desafios deste projeto?
- 8) E quais os desafios da área da engenharia dos tecidos?

**Catarina Custódio (projeto MicroBone)**

- 1) Como é que surge o projeto MicroBone? (contextualização com o projeto atlas)
- 2) Em que consiste?
- 3) Qual é a sua função no projeto?
- 4) De que forma é que o projeto MicroBone é inovador?
- 5) Já existe algum modelo de tumores feito anteriormente? Se sim, porque é esse será melhor?
- 6) Poderá ser a solução para outros tipos de cancro?
- 7) O que falta perceber para combater o cancro?

### **Anexo 3**

Guião da estrutura das entrevistas do segundo episódio

## **Entrevistas Episódio 2**

### **Jesús Dubert- coordenador**

- 1) Fale um bocado do projeto MarRisk (em que consiste)?
- 2) De que forma é que as alterações climáticas afetam a costa?
- 3) Já há resultados relativos ao MarRisk?
- 4) Quais são as expectativas em relação ao trabalho que está a ser desenvolvido?
- 5) Quais são os desafios do projeto?
- 6) Quais as iniciativas previstas?
- 7) Qual o panorama atual dos oceanos?
- 8) Quais são os impactos naturais?
- 9) E quais os impactos provenientes da ação humana?
- 10) Aveiro já foi uma laguna no século x, é possível que num futuro, ainda que longínquo, isso volte a ser uma realidade?
- 11) Há alguma coisa que queira referir que ainda não foi falada?

### **Paulo Baganha**

- 1) Fale um bocado do projeto MarRisk (em que consiste)?
- 2) Qual a sua função no projeto?
- 3) Que zonas de Portugal apresentam mais riscos costeiros?
- 4) Quais são os riscos costeiros existentes?
- 5) E quais as causas dos riscos costeiros?
- 6) E quais as consequências?
- 7) Como proteger a costa desses riscos?
- 8) A alimentação artificial de areia é uma forma de proteção das mais comuns. Como é que esta se processa?
- 9) Que outras soluções e métodos estão em vigor em Portugal para a proteção da zona costeira em Portugal?
- 10) Num futuro mais longínquo, continuarão os mesmos métodos a serem eficazes?
- 11) Quais são os problemas que podem surgir se nada for feito?

## **Anexo 4**

Guião da estrutura das entrevistas do terceiro episódio

## **Entrevistas Episódio 3**

### **Filipe Figueiredo | parte da contextualização do projeto**

- 1) Esta investigação surge no âmbito do projeto UniRcell. Fale-nos um bocado desse projeto? (em que é que consiste)
- 2) O que é uma célula de combustível?
- 3) Como funciona uma célula de combustível?
- 4) Quais são as vantagens que as células de combustível? (face a outros métodos de armazenamento de energia ex. baterias)
- 5) E quais as desvantagens? Porque não se fala nem se usam tanto?
- 6) O que é a eletrólise?
- 7) Utilizar o hidrogénio como vetor energético é o futuro?
- 8) A utilização do hidrogénio a nível doméstico está a num futuro quão distante?
- 9) Quais os desafios da economia do hidrogénio?
- 10) Que hábitos se vão alterar com a economia do hidrogénio?

### **Outros investigadores | materiais da membrana**

- 1) Qual é o material que estuda?
- 2) Qual a importância do material utilizado para a membrana?
- 3) Quais as propriedades desse material?
- 4) Quais os desafios?
- 5) Porquê a escolha desse material?
- 6) O que faz das células de combustível desenvolvidas tão inovadoras?

## **Anexo 5**

Guião da linha narrativa de cada episódio

## **Guião da linha narrativa de cada episódio**

### **Episódio 1**

- 1 - Explicação do projeto e seu contexto
- 2 - Transições com imagens de regiões de Aveiro
- 3 - Explicação do que fazem no projeto (mais concretamente)
- 4 - Quais os objetivos do projeto
- 5 - Resultados positivos
- 6 - Abordagem da área de estudo [e não do projeto]
- 7 - Desafios
- 8 - Abordagem do MicroBone
- 9 - Explicação do que é o MicroBone e o que se estuda
- 10 - Abordagem da área de estudo [e não do projeto]
- 11 - Ênfase no cancro
- 12 - Quais as perspetivas futuras do projeto

### **Episódio 2**

- 1 - Imagem de introdução ao episódio
- 2 - Pequena intro com imagem relacionada com o tema
- 3 - 1ª parte Erosão costeira
- 4 - Explicação do professor Renato Baganha
- 5 - 2ª parte Oceano
- 6 - Explicação do projeto por Jesús Dubert

### **Episódio 3**

- 1 - Breve introdução sobre a necessidade de criar uma fonte de energia limpa [imagens de poluição e carros a gasolina/gasóleo]
- 2 - Breve explicação sobre o que é o Hidrogénio e como se extrai da natureza
- 3 - Explicação do projeto
- 4 - Eletrolise
- 5 - Comparação com os carros elétricos atuais
- 6 - Desafios
- 7 - Investigadores falam sobre materiais que desenvolvem

## **Anexo 6**

Questionários



## Questionários

### Episódio 1

Género

☐ F

☐ M

Idade \*

☐ < 20

☐ 21-25

☐ 26-30

☐ 31-40

☐ > 40

---

Grau de escolaridade \*

☐ Ensino básico (até ao 9º ano)

☐ Ensino secundário (12º ano completo)

☐ Licenciatura

☐ Mestrado

☐ Doutoramento

☐ Curso profissional

☐ Outra opção...

## Interesse em Ciência

Nas questões que se seguem assinale nas opções de resposta propostas a que melhor corresponde ao seu caso.

Qual o seu grau de interesse sobre conteúdos sobre ciência? \*

- ☐ Muito elevado
- ☐ Elevado
- ☐ Médio
- ☐ Baixo
- ☐ Muito baixo
- ☐ Nenhum interesse

Com que frequência costuma assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência? \*

- ☐ Nunca
- ☐ Quase nunca
- ☐ Algumas vezes
- ☐ Frequentemente
- ☐ Muito frequentemente

No caso de assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência, qual o meio que mais utiliza? \*

- ☐ Televisão (quando por acaso surge na programação conteúdos de ciência fico interessado(a) e assisto)
- ☐ Televisão, dado que tenho o hábito de ver um canal televisivo específico sobre conteúdos de ciência
- ☐ Internet, usando um canal de vídeos no Youtube (ou outro serviço similar) para visualizar vídeos sobre ciência
- ☐ Não tenho nenhum dos hábitos assinalados nas opções anteriores

## Receptibilidade da série

Acerca do episódio que acabou de ver dê-nos a sua opinião:

Gostou do episódio ao qual assistiu? \*

- ☐ Gostei
- ☐ Gostei moderadamente
- ☐ Não gostei
- ☐ Não tenho opinião formada

Se lhe fosse possível alterar/melhorar alguma coisa no episódio que acabou de ver, o que mudaria? Pode assinalar mais do que uma opção. \*

- ☐ Voz off
- ☐ Música
- ☐ Encadeamento de conteúdos
- ☐ Qualidade de imagem

Neste espaço aberto pode escrever a sua opinião sobre o episódio que acabou de ver. A resposta não é obrigatória, mas será muito útil poder contar com a sua opinião.

Texto de resposta longa

Tem interesse em assistir ao segundo episódio da série? \*

- ☐ Sim
- ☐ Não

## Compreensão da série

Ainda sobre o episódio que acabou de ver pedimos que responda às seguintes questões.

Em que setor de investigação se foca o projeto Atlas? \*

- ☐ Regeneração de neurónios
- ☐ Regeneração óssea
- ☐ Regeneração do fígado

No projeto Atlas, os biomateriais são utilizados com o objetivo de: \*

- ☐ Criar reservatórios cujo interior é composto por células
- ☐ Criar biossensores
- ☐ Não são utilizados biomateriais

Além do Atlas, é abordado um outro projeto: MicroBone. Qual o seu foco de investigação? \*

- ☐ Desenvolvimento do modelo de doença do cancro do osso
- ☐ Desenvolvimento do modelo de doença do cancro da tiroide
- ☐ Desenvolvimento do modelo de doença do cancro da pele

O que faz do MicroBone um projeto tão inovador? \*

- ☐ Utilização de materiais de origem humana
- ☐ Utilização de materiais de origem animal
- ☐ Ser feito in vivo (dentro de um organismo)

Obrigada por responder a este inquérito.

## Episódio 2

Género

☐ F

☐ M

Idade \*

☐ <20

☐ 21-30

☐ 31-50

☐ > 50

Qual o seu grau de escolaridade? \*

☐ Ensino primário (até ao 4º ano)

☐ Ensino básico (até ao 9º ano)

☐ Ensino secundário (até ao 12º ano)

☐ Licenciatura

☐ Mestrado

☐ Doutoramento

☐ Curso profissional

☐ Outro

☐ Outra opção...

## Interesse em Ciência

Descrição (opcional)

Com que frequência costuma assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência?

- ☐ Nunca
- ☐ Quase nunca
- ☐ Algumas vezes
- ☐ Frequentemente
- ☐ Muito frequentemente

No caso de assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência, qual o meio que <sup>\*</sup> mais utiliza?

- ☐ Televisão (quando por acaso surge na programação conteúdos de ciência fico interessado(a) e assisto)
- ☐ Televisão, dado que tenho o hábito de ver um canal televisivo específico sobre conteúdos de ciência
- ☐ Internet, usando um canal de vídeos no Youtube (ou outro serviço similar) para visualizar vídeos sobre ciência
- ☐ Não tenho nenhum dos hábitos assinalados nas opções anteriores

## Receptibilidade da série

Acerca do episódio que acabou de ver dê-nos a sua opinião:

Gostou do episódio ao qual assistiu? <sup>\*</sup>

- ☐ Gostei
- ☐ Gostei moderadamente
- ☐ Não gostei
- ☐ Não tenho opinião formada

Se lhe fosse possível alterar/melhorar alguma coisa no episódio que acabou de ver, o que mudaria? Pode assinalar mais do que uma opção. \*

- ☐ Voz off
- ☐ Música
- ☐ Encadeamento de conteúdos
- ☐ Qualidade de imagem
- ☐ Nada
- ☐ Outra opção...

Neste espaço aberto pode escrever a sua opinião sobre o episódio que acabou de ver. A resposta não é obrigatória, mas será muito útil poder contar com a sua opinião.

Texto de resposta longa

Tem interesse em assistir ao terceiro episódio da série? \*

- ☐ Sim
- ☐ Não

#### Secção 4 de 5

## Compreensão da série

Ainda sobre o episódio que acabou de ver pedimos que responda às seguintes questões.

O projeto MarRisk é sobre que temática? \*

- ☐ Alterações climáticas e riscos costeiros
- ☐ Espécies marinhas
- ☐ Praias portuguesas

Duas das problemáticas abordadas são: \*

- ☐ Acidificação dos oceanos e subida da temperatura do mar
- ☐ Sobreexploração da pesca e captura de espécies
- ☐ Extração de petróleo e concentração de mercúrio no oceano

No episódio são abordados alguns danos causados pela erosão costeira, tais como: \*

- ☐ Morte de espécies marinhas
- ☐ Galgamento do mar e inundações
- ☐ Perda do valor paisagístico

De que forma é que os cientistas conseguem prever o comportamento do oceano? \*

- ☐ Através de modelos globais
- ☐ Através de sonares
- ☐ Nenhuma das opções anteriores.

### Episódio 3

Género

- ☐ F
- ☐ M

Idade \*

- ☐ < 20
- ☐ 21-30
- ☐ 31-50
- ☐ > 50

Qual o seu grau de escolaridade? \*

- ☐ Ensino primário (até ao 4º ano)
- ☐ Ensino básico (até ao 9º ano)
- ☐ Ensino secundário (até ao 12º ano)
- ☐ Licenciatura
- ☐ Mestrado

Qual o seu grau de escolaridade? \*

- ☐ Ensino primário (até ao 4º ano)
- ☐ Ensino básico (até ao 9º ano)
- ☐ Ensino secundário (até ao 12º ano)
- ☐ Licenciatura
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutoramento
- ☐ Curso profissional
- ☐ Outra opção...



## Interesse em ciência

Descrição (opcional)

Com que frequência costuma assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência? \*

- ☐ Nunca
- ☐ Quase nunca
- ☐ Algumas vezes
- ☐ Frequentemente
- ☐ Muito frequentemente

No caso de assistir a conteúdos audiovisuais sobre ciência, qual o meio que mais utiliza? \*

- ☐ Televisão (quando por acaso surge na programação conteúdos de ciência fico interessado(a) e assisto)
- ☐ Televisão, dado que tenho o hábito de ver um canal televisivo específico sobre conteúdos de ciência
- ☐ Internet, usando um canal de vídeos no Youtube (ou outro serviço similar) para visualizar vídeos sobre ciência
- ☐ Não tenho nenhum dos hábitos assinalados nas opções anteriores

## Receptibilidade da série

Acerca do episódio que acabou de ver dê-nos a sua opinião:

Gostou do episódio ao qual assistiu? \*

- ☐ Gostei
- ☐ Gostei moderadamente
- ☐ Não gostei
- ☐ Não tenho opinião formada

Se lhe fosse possível alterar/melhorar alguma coisa no episódio que acabou de ver, o que mudaria? Pode assinalar mais do que uma opção. \*

- ☐ Voz off
- ☐ Música
- ☐ Qualidade de imagem
- ☐ Encadeamento de conteúdos
- ☐ Nada
- ☐ Outra opção...

Neste espaço aberto pode escrever a sua opinião sobre o episódio que acabou de ver. A resposta não é obrigatória, mas será muito útil poder contar com a sua opinião.

Texto de resposta longa

Seção 4 de 4



## Compreensão da série

Descrição (opcional)

O projeto UniRcell aborda que temática? \*

- ☐ Hidrogénio como vetor energético
- ☐ Combustíveis fósseis
- ☐ Baterias de lítio

Uma das vantagens dos carros cujo combustível é hidrogénio em relação aos carros eléctricos atuais é: \*

- ☐ Serem menos poluentes
- ☐ Autonomia
- ☐ Preço menos elevado

Uma das vantagens dos carros cujo combustível é hidrogénio em relação aos carros eléctricos atuais é: \*

- ☐ Serem menos poluentes
- ☐ Autonomia
- ☐ Preço menos elevado

Os veículos com hidrogénio terão no seu interior: \*

- ☐ Uma bateria de pequena dimensão e uma célula de combustível
- ☐ Uma bateria de lítio
- ☐ Nenhuma das anteriores

A ideia é obter hidrogénio através: \*

- ☐ Da decomposição da molécula do ácido sulfúrico
- ☐ Da decomposição da molécula da água
- ☐ Da decomposição da molécula do metano